

**Министерство образования и науки
Нижегородской области**

**НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЦИФРОВОЙ МИР:
МАТЕМАТИКА, ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗЬ**

II Всероссийская научно-практическая
конференция
(Княгинино, 20 апреля 2023 г.)

Материалы и доклады

**Княгинино
НГИЭУ
2023**

УДК 32.97
ББК 004
Ц75

Рецензенты:

А. А. Гладких, д.т.н., профессор Ульяновского государственного
технического университета;
Д. В. Балдов, к.э.н., доцент НГИЭУ

Редакционная коллегия:

А. Е. Шамин, д.э.н., профессор, ректор НГИЭУ;
Н. В. Проваленова, д.э.н., доцент, начальник управления научными
исследованиями и подготовки научно-педагогических кадров НГИЭУ;
А. А. Шамин, к.э.н. директор Института ИТиСС НГИЭУ;
Н. И. Сутягина, к.э.н., доцент, заведующий кафедрой
«Математика и вычислительная техника» НГИЭУ

Ц75 **Цифровой мир: математика, технологии, связь:** материалы и доклады II Всероссийской научно-практической конференции. (Княгинино), 20 апреля 2023 г. – Княгинино : НГИЭУ, 2023. – 216 с.

Сборник содержит материалы и доклады ученых и студентов.

Сборник адресован специалистам сферы информационных и инфокоммуникационных технологий и систем связи, а также студентам, преподавателям высших и средних учебных заведений.

УДК 32.97
ББК 004

© Нижегородский государственный
инженерно-экономический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция «Математика и вычислительная техника»

<i>А. А. Болотова, М. Д. Протасова, О. В. Сулягина</i> Анализ данных в сфере жилищно-коммунальных услуг (на примере Нижегородской области)	7
<i>Е. Г. Буханова, И. С. Облицов</i> 14-й порок взрослых и теория вероятностей	13
<i>А. Н. Вахнин, Н.Н. Колодкина</i> Анализ посещаемости учебных заведений обучающихся СПО Института ИТиСС	18
<i>В. В. Давидович, А. Д. Черемухин</i> Анализ вопросов и задач на собеседованиях кандидатов на профессии, связанные с анализом данных	22
<i>А. А. Зуев, О. И. Орлова</i> Анализ рынка вакансий на должность DATA SCIENTIST в области требований к знаниям программно-инструментальных средств	25
<i>Н. С. Косарева, К. С. Царенкова</i> Алгебра логики в информационных процессах	32
<i>В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова, Н. А. Штырляев</i> Практическое применение нейронных сетей для детектирования обучающихся НГИЭУ	37
<i>С. А. Садков, Е. В. Ушакова</i> Метод рационализации при решении логарифмических неравенств	41
<i>В. М. Храмов, О. П. Шмакалова</i> Установка кнопки для открывания багажника	46

Секция «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

<i>В. Н. Абросимов, Е. Д. Перевезенцев</i> Модернизация прототипа программно определяемой радиосистемы цифрового FM-радио	49
<i>А. К. Ваилов, Т. Е. Кондраненкова</i> Проектирование математической модели построения управленческого поведения движения роя дронов	55
<i>Д. А. Ваняев, В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова</i> Разработка системы группового позиционирования дронов на гибкой связке	60

Л. Г. Иконостасова, Е. А. Кацуба Фотоловушки	65
В. А. Колданов Принципиальная схема сверхширокополосного (СШП) радар с повышенной помехозащищенностью	69
П. Н. Романов, Р. А. Симония Проектирование системы оценки состояния беспроводных сенсорных сетей при наличии пропусков пакетов данных и негауссовского шума	74
Е. А. Сбитнев, В. Н. Таланов Исследование процесса режекции узкополосной помехи из сигнала	77

Секция «Информационные системы и технологии»

Д. К. Абдукахоров, Н. С. Маслов Разработка информационной системы «Учет иностранных студентов» для управления по молодежной политике и международной деятельности в ГБОУ ВО НГИЭУ»	82
Д. В. Балдов, В. В. Котов Разработка информационной системы «Учет МТЦ» для филиала МБОУ Базинской ООШ имени Н. В. Сутягина – Большебакалдская ООШ	85
Е. Н. Бобышев, В. В. Пашукова Разработка мобильного приложения для обучающихся центра цифрового образования IT-КУБ	89
И. О. Борисов, А. А. Романова Проектирование информационной системы «Журнал куратора»	92
К. А. Гнусарёва История развития компьютерной науки, её влияние на сеть Интернет	96
Я. А. Гришин, В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова Разработка посевного агрегата на основе контролируемого переноса семян в почву	100
А. А. Грищенко, А. С. Зивинюк, М. А. Синев Интерактивный макет ГАПОУ «Перевозский строительный колледж»	103
Н. Н. Гуреи, М. Б. Таланова Автоматизация выдачи книг в библиотеке НГИЭУ читателям города Княгинино	108
А. С. Елсов, А. А. Романова, А. И. Сорочинский Информационная система учета деятельности классного руководителя средней школы	112

<i>А. Ю. Загайнов, Е. В. Косолапова</i> Исследование деятельности ППС и обоснование автоматизации его должностных функций	116
<i>Д. А. Кирилова, Д. А. Мартынов</i> Проектирование информационной системы для главной медсестры поликлиники «Княгининская ЦРБ»	121
<i>Д. А. Кирилова, Т. М. Шеина</i> Разработка информационной системы для ГБУ «Центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов Княгининского района»	124
<i>А. М. Кожатов, С. В. Кривоногов</i> Проектирование системы для автоматизации складской деятельности АО «Княгининская швейная фабрика»	127
<i>В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова, К. Г. Макаров</i> Обоснование разработки мобильного приложения «NOSICK»	131
<i>Е. В. Косолапова, М. С. Кузнецов</i> Предпосылки к разработке мобильной игры-викторины	136
<i>А. С. Краснов</i> Проектирование мобильного приложения «MY FINANCE»	142
<i>А. С. Краснова</i> Построение моделей на базе цифровых двойников	146
<i>А. С. Краснова, А. Д. Сусанов</i> Создание иллюзорного мира внутри сознания с помощью чипа компании NEURALINK	148
<i>С. В. Кривоногов</i> Проект информационной системы учета ремонта оргтехники	151
<i>Т. А. Кулизина, К. Н. Фадеева</i> Использование цифровых технологий в ортопедической стоматологии и ортодонтии	155
<i>А. В. Кустов, А. Д. Рейн</i> Использование мобильных приложений для подготовки к ЕГЭ	159
<i>А. Д. Ларин, А. А. Романова</i> Проектирование информационной системы учета заявок на участие в конкурсах детей средней школы	164
<i>С. И. Лозина, С. Ю. Петрова</i> Проектирование информационной системы для преподавателя	167
<i>Д. Мамасуев, А. А. Романова</i> Автоматизация деятельности столовой дошкольного учреждения	170

П. Р. Овчинникова, К. Н. Фадеева Информационная среда как средство управления образовательным процессом с целью приобретения стратегии развития СПО	174
В. А. Петров, Р. Э. Рзаев Разработка программного продукта «Учета деятельности директора ГБУ «Лысковский дом-интернат для престарелых и инвалидов»	177
В. В. Разин RUR как способ программирования на языке R на русском языке	181
С. А. Скребнев Повышение эффективности работы руководителя предприятия с использованием программного продукта 1С	184

Секция «Информационные технологии в физической культуре, оздоровительной деятельности и образовательном процессе»

Е. Н. Летягина, В. И. Перова, Н. А. Перова Нейронные сети в анализе человеческого капитала средствами физической культуры и спорта как основы национальной безопасности Российской Федерации	188
--	-----

Секция «Цифровые технологии в образовательном процессе: теория и опыт»

М. А. Алешина, И. Н. Николаева Наращивание потенциала образовательной организации за счет проектного управления	196
Е. В. Безрукова Применение цифровых образовательных технологий в преподавании дисциплин профессионального цикла	199
Н. Н. Колодкина Влияние системы оценивания на результат промежуточной аттестации	204
Н. И. Сулягина Переход от бакалавриата к специалитету при получении IT-профессии: анализ мнений студентов	207
А. Д. Черемухин Возможности языка R при проведении статистических тестов	210

Секция «Математика и вычислительная техника»

УДК 338.465.4:519.25

А. А. Болотова

студентка 1-го курса Института ИТиСС

М. Д. Протасова

студентка 1-го курса Института ИТиСС

О. В. Сулягина

старший преподаватель кафедры

«Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

АНАЛИЗ ДАННЫХ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. Работа направлена на выявление причин достаточно низкого уровня оплаты населения некоторых видов жилищно-коммунальных услуг (на примере данных по Нижегородской области).

Ключевые слова: анализ, жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ), задолженности, платежи.

Жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ) традиционно занимают первое место по объему платных услуг, предоставляемых населению, например, за 2021 год по Нижегородской области их доля составила почти 39 %. Каждый собственник как частного, так и многоквартирного домов сталкивается с оплатой данных услуг. Но возникает вопрос, а все ли жители оплачивают ЖКУ своевременно и в полном объеме? К сожалению, ответ будет отрицательный. Почему же некоторые люди не оплачивают вовсе или же оплачивают данные услуги выборочно? В этом мы и хотим разобраться.

Цель нашей работы заключается в выявлении причин достаточно низкого уровня оплаты населения некоторых видов жилищно-коммунальных услуг (на примере данных по Нижегородской области).

Для достижения данной цели нам необходимо решить ряд задач:

1) проанализировать имеющиеся статистические данные о фактическом уровне платежей населения Нижегородской области за ЖКУ;

2) выявить средний уровень задолженности за жилищно-коммунальные услуги потребителей этих услуг;

3) оценить значимость в уровне платежей населения за ЖКУ в зависимости от их вида;

4) провести опрос среди жителей Нижегородской области для выявления причин низкого уровня оплаты некоторых видов ЖКУ;

5) проанализировать данные опроса и сделать вывод о причинах низкого уровня платежей населения за некоторые виды ЖКУ.

В связи с проводимым в последние годы значительным реформированием экономической сферы РФ, в том числе сферы ЖКХ, мы взяли лишь данные о фактическом уровне платежей населения Нижегородской области за ЖКУ десятилетней давности [2; 3]. Причем на рисунке 1 представлена информация лишь за последние 3 года, но, несмотря на это, она отражает значимые закономерности в объемах платежей потребителей жилищно-коммунальных услуг.

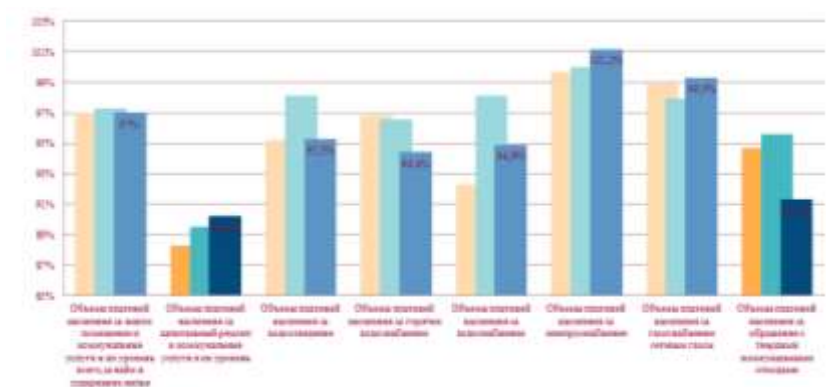


Рисунок 1 – Фактический уровень платежей населения Нижегородской области за жилищно-коммунальные услуги за 2019–2021 гг. (%)

На основании представленных данных отметим, что средний уровень платежей населения за ЖКУ различается в зависимости от их вида. Так, к примеру, за капитальный ремонт уровень оплаты составляет в среднем всего 90 %, а за обращение с ТКО 91 % по сравнению с другими коммунальными услугами, где уровень платежей близок к 100 %.

Для оценки уровня значимости по оплате за различные виды ЖКУ проведем процедуру проверки гипотезы о том, что уровень задолженности населения не различается в зависимости от их вида. Проверка данной гипотезы подтвердит или опровергнет наше предполо-

жение о том, действительно ли население Нижегородской области за одни виды услуг платит больше, а за другие меньше, и это не случайно.

Для проверки данной гипотезы используем статистический критерий Пирсона χ^2 , приняв уровень значимости за 0,05 [1].

Таблица – Задолженность населения Нижегородской области за жилищно-коммунальные услуги (%)

№ п/п	Задолженность населения за жилищно-коммунальные услуги	%
1	Жилое помещение и коммунальные услуги и их уровень всего, за найм и содержание жилья	2,9
2	Капитальный ремонт	10,7
3	Водоотведение	3,8
4	Горячее водоснабжение	3,8
5	Водоснабжение	3,6
6	Электроснабжение	0,3
7	Газоснабжение сетевым газом	2,4
8	Обращение с твердыми коммунальными отходами	5,9
	Средний уровень задолженности населения за ЖКУ	4,2

В результате выполненных расчетов на основании статистических данных [2; 3], представленных в таблице, наблюдаемое значение критерия Пирсона ($\chi^2_{\text{набл.}}$) получилось равным 15,47, а критическое значение статистики ($\chi^2_{\text{кр.}}$) при заданном уровне значимости оказалось равным 14,1, что меньше чем наблюдаемое значение. Исходя из этого, мы принимаем гипотезу о различии в уровне задолженности населения за различные виды жилищно-коммунальных услуг. Полученный результат говорит о том, что жители Нижегородской области целенаправленно выбирают, какие услуги оплачивать, какие нет, а при оплате каких можно повременить.

В соответствии с подтвержденной гипотезой мы решили провести опрос среди потребителей ЖКУ Нижегородской области с целью выявления причин достаточно низкого уровня оплаты населением услуг по капитальному ремонту и по обращению с твердыми коммунальными отходами. Предполагая, какие будут мотивы у населения по неоплате за ЖКУ, мы уточнили мнение у потребителей по ряду вопросов (рис. 2–5).

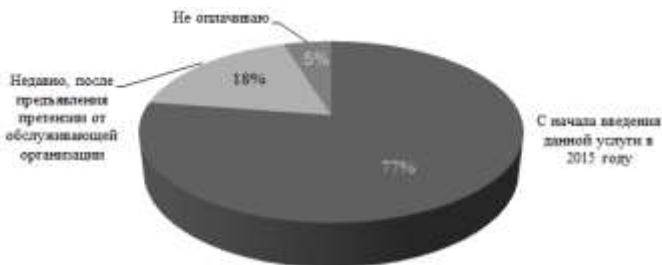


Рисунок 2 – Результаты опроса: «Как давно Вы начали оплачивать такую услугу, как капитальный ремонт?»

Стоит отметить, что почти 23 % среди всех опрошенных либо не оплачивают вовсе, либо начали оплачивать только недавно услуги за капремонт, после предъявлений претензий от обслуживающей организации.

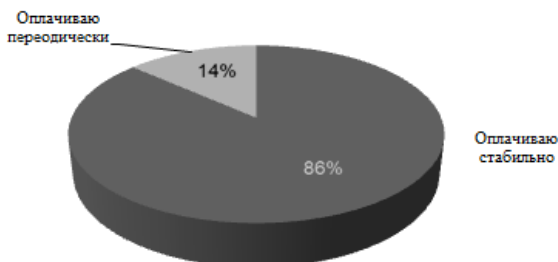


Рисунок 3 – Результаты опроса: «Стабильно ли Вы оплачиваете услуги за капитальный ремонт?»

Среди респондентов, которые оплачивают услуги за капитальный ремонт, только 86,5 % оплачивают их стабильно, каждый месяц, оставшиеся 13,5 % – «как придется».

На рисунке 4 можем увидеть причины, по которым население вовсе не оплачивает жилищно-коммунальные услуги либо не делает это стабильно. В качестве основных причин, которые отметили респонденты, можно выделить следующие: во-первых, 44 % всех опрошенных считают, что сумма платежа завышена, во-вторых, почти 36 % – не видят смысла платить, ведь ремонт не проводится, в-третьих, 10 % респондентов не имеет достаточно средств для оплаты данной услуги, считая ее необязательной. Так же многие выделяют и другие причины, в частности – это проводимый некачественный ремонт.

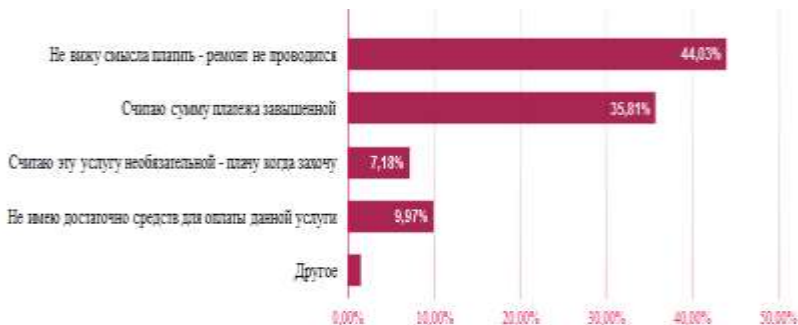


Рисунок 4 – Результаты опроса: «Если Вы не оплачиваете или оплачиваете периодически услуги за капитальный ремонт, то укажите причину»

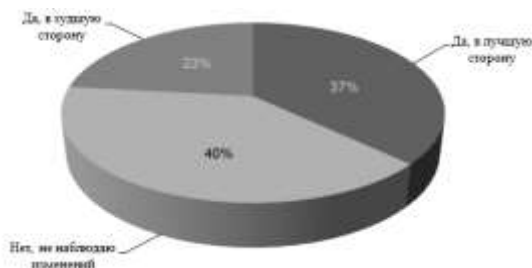


Рисунок 5 – Результаты опроса: «Видите ли Вы существенные изменения в вывозе твердых коммунальных отходов после внедрения «Мусорной реформы?»

Ранее уже писали, что помимо капитального ремонта потребители не желают оплачивать и услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами. И мы, предполагая эту причину, спросили у них: «Видите ли вы существенные изменения в вывозе твердых бытовых отходов после внедрения «Мусорной реформы» с 1 января 2019 года?» Ответ на этот вопрос был очевиден, результаты представлены на рисунке 5. Но для объективности хотелось бы отметить, что в крупных городах региона, особенно в административном центре области в Нижнем Новгороде, ситуация значимо лучше, большинство жителей оказались довольны проведенной реформой, что не скажешь о сельской местности. Для решения этой проблемы предлагаем усилить контроль за исполнением услуги по вывозу мусора, а в результате ее ненадлежащего выполнения производить наказание соответствующей подрядной организации, например, в виде штрафа.

Подводя итог всему вышесказанному, стоит отметить, что если не будет оказана качественная услуга, то не стоит ожидать за нее и своевременной оплаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев В. И. Анализ данных в экономике: теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и визуализация данных в MicrosoftExcel. М. : КНОРУС, 2019. 498 с.

2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nizhstat.gks.ru/> (Дата обращения: 16.04.2021 г.).

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Дата обращения: 16.04.2021 г.).

4. Черкесова Э. Ю., Пахомова А. И. Современные сценарии развития городов в условиях инновационной экономики // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. 2019. С. 307–310.

5. Яни А. В. Теоретико-методологические основы инновационно-инвестиционной деятельности субъектов предпринимательства и механизм ее стимулирования на уровне региона // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 3. С. 861–878.

Е. Г. Буханова

преподаватель высшей квалификационной категории

ПЦК информационных технологий

И. С. Облицов

студент 1 курса строительного факультета

ГАПОУ «Перевозский строительный колледж», г. Перевоз

14-Й ПОРОК ВЗРОСЛЫХ И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Аннотация. В работе изучена история возникновения и формирования теории вероятностей, а также, можно ли с помощью теории вероятностей предсказать исход ряда игр, рассчитать вероятность выигрыша. Доказано, что люди, обладающие знаниями основ теории вероятностей, рискуют меньше и просчитывают каждое свое действие. Даже азартные игроки, высчитывая свои шансы на победу, ведут себя более сдержано и хладнокровно.

Ключевые слова: азарт, вероятность, игромания, математическое ожидание, теория вероятностей.

В Москве на Болотной площади есть скульптура Михаила Шемякина «Дети в окружении пороков взрослых». Там изображены 13 пороков. Но там нет еще одного – приобщения к азартным играм [1, с. 14].

Игры сопровождают нас всю нашу жизнь. Как только ребенок рождается, он начинает познавать окружающий мир с помощью игр. Сначала он пытается добраться до игрушек, после играет в футбол, волейбол и другие виды спортивных игр. Со временем интересы (и потребности) меняются, и для кого-то на смену подвижным видам развлечений приходят компьютерные игры. Иногда это может перерасти в игроманию, которая давно уже стала социальной проблемой современного общества и то, что сегодня мы обсуждаем – весьма интересно и познавательно, а правильнее сказать – актуально [2, с. 52].

В работе я постарался ответить на вопрос: часто ли люди опираются на теорию вероятности во время азартных игр? Как она влияет на результат и в чём ее польза?

История теории вероятностей отмечена многими уникальными особенностями. Прежде всего, в отличие от появившихся примерно в

то же время других разделов математики, у теории вероятностей не было античных или средневековых предшественников, она целиком – создание Нового времени. Большое развитие теория вероятностей получила во второй половине XIX века в России, данные исследования занимают ведущее место в мире. И связаны с именами русских математиков А. М. Ляпунова, П. Л. Чебышева, А. А. Маркова, которые решились ряд общих задач по теории вероятностей [3, с. 65].

При изучении материала меня заинтересовало практическое применение теории. Для примера я выбрал европейскую рулетку и рассчитал вероятность благоприятного исхода всех возможных ставок. Все данные я занес в таблицу, из которой видно, что вероятность выигрыша, даже самых маленьких ставок, не доходит и до 50 %, а казино, при любом раскладе имеет стабильное преимущество.

Таблица 1 – Вероятности исходов всех возможных ставок при игре в европейскую рулетку

Ставка	Коэффициент выигрыша	Вероятность выигрыша	Преимущество казино
Красное	1	47.37 %	5.26 %
Чёрное	1	47.37 %	5.26 %
Нечётное	1	47.37 %	5.26 %
Чётное	1	47.37 %	5.26 %
От 1 до 18	1	47.37 %	5.26 %
От 19 до 36	1	47.37 %	5.26 %
От 1 до 12	2	31.58 %	5.26 %
От 13 до 24	2	31.58 %	5.26 %
От 25 до 36	2	31.58 %	5.26 %
Шесть номеров	5	15.79 %	5.26 %
4 номера	8	10.53 %	5.26 %
На три номера	11	10.53 %	5.26 %
2 номера	17	5.26 %	5.26 %
1 номер	35	2.63 %	5.26 %

При чрезмерном увлечении компьютером или телефоном и посещением Интернет у Вас может развиваться компьютерная зависимость. Данная анкета поможет определить, зависимы ли Вы от компьютера.

Таблица 2 – Анкета на определение игровой зависимости

№ п/п	Вопросы тестирования	Варианты ответов	
		Да	Нет
1	Приходя домой, Вы первым делом садитесь за компьютер/телефон?		
2	Забросили домашние дела, учёбу?		
3	Грубы и раздражительны, если Вас отвлекают от компьютера/телефона?		
4	Едите и пьёте, не отрываясь от компьютера/телефона?		
5	Не знаете, чем себя занять, если компьютер/телефон недоступен или сломался?		
6	Неспособны контролировать время, проводимое за компьютером/телефоном?		
7	Не общаетесь или почти не общаетесь с друзьями как раньше?		
8	Используете компьютер/телефон как отдушину и средство уйти от проблем?		
9	Вы погружены в виртуальность и вне компьютера/телефона (постоянно думаете об игре, об общении в Интернет)?		
10	Прогуляли школу – играли в компьютерную/телефонную игру		
	Итого		

9–10 положительных ответов.

Человек болен компьютерной зависимостью. У него стирается интерес к жизни. Нужно срочно приниматься за исправление, обратиться к психологу.

7–8 положительных ответов.

Человек в опасной близости к зависимости. Надо ограничить время за компьютером/телефоном, свести его к минимуму.

4–6 положительных ответов.

Человек близок к зависимости. Стоит уменьшить время, проводимое в Интернете.

>3 положительных ответов.

В данном случае можно сказать, что человек является вполне обычным в современном мире. Но всё же лучше не злоупотреблять телефоном/компьютером.

Чтобы выяснить заинтересованность играми других людей, я провел анкетирование среди студентов. Анкета была составлена с целью выявления зависимости у студентов. Также был задан вопрос о применении знаний по «Теории вероятностей» при участии в азартных играх.

Студенты должны были ответить на 1 вопрос с выбором одного, наиболее близкого для них утверждения: Применяете ли вы основы теории вероятностей в жизни: часто; иногда; крайне редко; никогда; а что это такое?

По диаграмме видно, что большая часть студентов используют свои знания теории вероятностей в большей или в меньшей степени.

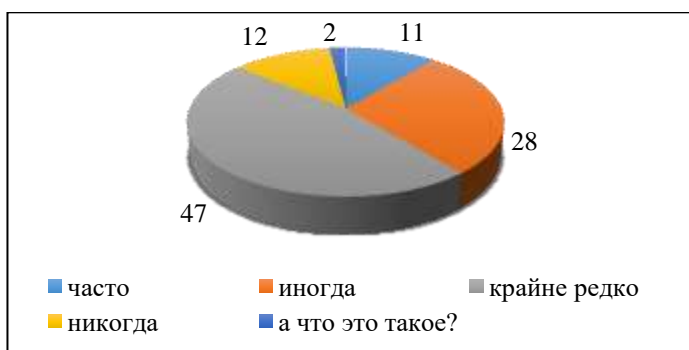


Рисунок 1 – Применение теории вероятностей в жизни

Так же ребятам было предложено заполнить таблицу: «Анкета на определение степени игровой зависимости».

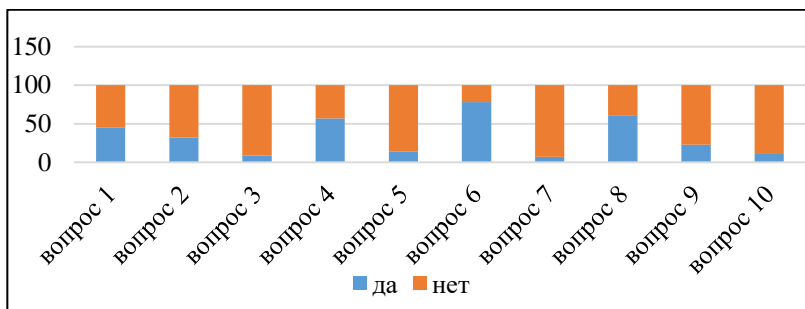


Рисунок 2 – Степень игровой зависимости

Проанализировав результаты опроса и анкетирования, я составил сводный график.

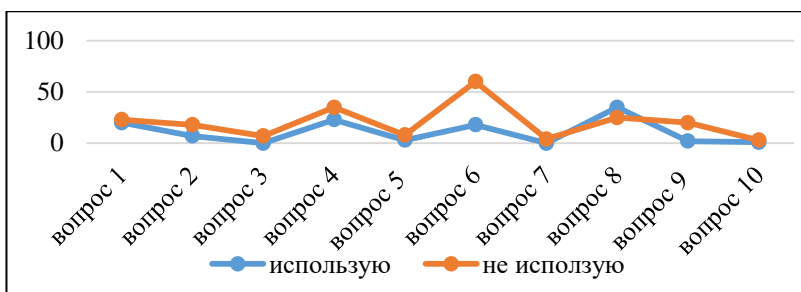


Рисунок 3 – Взаимосвязь игровой зависимости и знаний по теории вероятностей

На графике хорошо видно, что обучающиеся, использующие математические знания в жизни, менее подвержены компьютерной зависимости.

В современном мире правительство пытается ограничить азартные игры. Хотя, на мой взгляд, повышение качества образования, просвещения будет лучшей профилактикой азартных игр и игромании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костюченко К. Л. Математика и ее применение в социально-правовой сфере. Екатеринбург, 2003. 136 с.
2. Тарасов Л. В. Закономерности окружающего мира. М. : Физматлит, 2004 г.
3. Колмогоров А. Н., Журбенко И. Г., Прохоров А. В. Введение в теорию вероятностей. М. : Наука, 1982 г.
4. Соколов В. В. Антология мировой философии. М., 1969. Т. 1. Ч. 2. 983 с.

А. Н. Вахнин

студент 1-го курса Института ИТиСС

Н. Н. Колодкина

ст. преподаватель кафедры

«Математика и вычислительная техника» Института ИТиСС

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

АНАЛИЗ ПОСЕЩАЕМОСТИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ СПО ИНСТИТУТА ИТиСС

Аннотация. В работе проведен анализ посещаемости учебных занятий обучающимися среднего профессионального образования Института информационных технологий и систем связи на основе журналов учебных занятий по специальностям СПО. База данных включает в себя данные по дисциплине, ФИО обучающихся, преподавателей, количество пропусков, результаты промежуточной аттестации. Составленная база данных позволила детально проанализировать посещаемость обучающихся по дисциплинам за 6 семестров. Был выявлен ряд недочетов при заполнении журнала, а также предложения по их устранению. Подтверждено мнение большинства исследователей, что пропуски влияют на успеваемость обучающихся.

Ключевые слова: база данных, занятие, посещаемость, среднее профессиональное образование.

Пропуски в учебном процессе – это широко распространенная проблема, которая может сильно повлиять на успеваемость студентов и их будущую карьеру.

Частые пропуски могут привести к:

- 1) снижению уровня знаний обучающихся;
- 2) повышению риска академической задолженности, следовательно отчисления;
- 3) снижению рейтинга успеваемости;
- 4) изменению позиции рейтинга университета.

В свете всего вышеперечисленного исследование влияния количества пропусков на результаты промежуточной аттестации является крайне актуальным, так как может помочь выявить причины пропусков и найти эффективные способы их предотвращения. Это, в свою

очередь, может повысить успеваемость студентов и увеличить их шансы на успешную карьеру.

Авторы ставят перед собой цель: изучить влияние количества пропусков на результаты промежуточной аттестации студентов. На основании сформулированной цели были поставлены следующие задачи:

1. Собрать данные о пропусках и успеваемости обучающихся группы СПО с первого по третий курс за каждый семестр.

2. Составить базу данных о пропусках и успеваемости для каждого студента и семестра, а также выявить недостатки в процессе сбора и хранения данных.

3. Проанализировать связь между количеством пропусков и успеваемостью студентов. Исследовать, какое количество пропусков является критичным для ухудшения оценок и повышения вероятности отчисления. Предложить меры по снижению количества пропусков студентами.

4. Составить рекомендации для улучшения процесса учебы, включая предложения по снижению количества пропусков и улучшению успеваемости студентов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты могут быть использованы администрацией образовательной организации для повышения качества образования и улучшения успеваемости обучающихся.

Составление базы данных. Для того чтобы получить полную и объективную картину о влиянии количества пропусков на успеваемость обучающихся, необходимо провести детальный анализ данных. В рамках данного исследования были собраны данные о пропусках и успеваемости обучающихся группы СПО с первого по третий курс за каждый семестр.

Для составления базы данных о пропусках и успеваемости каждого студента в семестре были внимательно проанализированы данные о промежуточной аттестации, количестве занятий по дисциплинам, количестве пропусков, включая информацию о дисциплинах, количестве проведенных занятий, а также ФИО студентов и преподавателей. Автором разработаны и оформлены шесть баз данных, соответствующих каждому семестру. Все данные вносились вручную. Это требовало большого объема работы и внимательности, чтобы не допустить ошибок в записи данных. Внесенные данные позволяют вычислить процент посещаемости и анализировать его влияние на успеваемость. Также мы внесли ФИО каждого студента и преподавателя, чтобы упростить последующий анализ данных.

Выявление недостатков. Выявление недостатков в процессе сбора и хранения данных является важным этапом в исследовании, поскольку некачественные данные могут привести к неправильным выводам. В нашем исследовании мы столкнулись с несколькими проблемами в процессе сбора и хранения данных.

Во-первых, мы обнаружили, что не все преподаватели заполняли журналы. Это могло быть связано с недостатком времени или нехваткой мотивации у преподавателей. Кроме того, некоторые преподаватели не ставили оценки или не делали заметки о том, что студент не был на занятии. Это могло привести к неправильному подсчету количества пропущенных занятий студентами, что могло повлиять на результаты исследования.

Во-вторых, мы столкнулись с проблемами с разборчивостью подчерка преподавателей из-за того, что все журналы были в бумажном виде. Это могло привести к ошибкам при вводе информации в базу данных.

Связь между количеством пропусков и успеваемостью студентов. В процессе анализа результатов мы обнаружили, что пропуски занятий действительно влияют на успеваемость студентов. Однако мы также заметили, что это прослеживается не для всех студентов и не на всех дисциплинах.

Как правило, студенты, которые пропускали занятия, показывали худшие результаты в своей успеваемости, чем те, кто не пропускал. Это подтверждается статистическими данными, которые мы собрали в базе данных и проанализировали.

Однако в некоторых случаях мы заметили, что пропуски занятий не оказывали заметного влияния на успеваемость студентов. Это могло быть связано с различными факторами, такими как индивидуальные особенности студентов, специфика дисциплины или субъективностью преподавателя.

Кроме того, мы обнаружили, что несколько студентов были отчислены из-за недостаточной успеваемости и большого количества пропусков. Это подтверждает важность своевременного принятия мер по снижению количества пропусков и повышению успеваемости студентов.

Предложение мер по снижению количества пропусков студентами. Для снижения количества пропусков студентами мы планируем создать электронный журнал старосты. В этом журнале старосты групп, преподаватели смогут вести учет посещаемости студентов и заметки о пропусках, а также информация будет доступна деканату.

Приложение будет доступно для использования на смартфонах и компьютерах.

Мы считаем, что использование электронного журнала поможет избежать проблем с разборчивостью подчерка и упущениями в учете пропусков. Кроме того, важным преимуществом такого журнала будет возможность мгновенного обновления информации и доступа к ней в режиме реального времени.

В итоге, мы уверены, что использование электронного журнала поможет улучшить посещаемость студентами и уменьшить количество пропусков на занятиях.

Также мы можем добавить следующие меры для снижения пропусков студентами:

1. Создание обратной связи: регулярно обсуждать со студентами их посещаемость, выяснять причины их отсутствия на занятиях, а также оценивать их интерес и понимание предмета. Это может помочь выявить и решить проблемы, связанные с пропусками.

2. Использование технологий: использование современных технологий для отслеживания посещаемости и обеспечения своевременной связи между студентами, преподавателями и деканатом, а также доведение информации до родителей может помочь сократить количество пропусков занятий.

Основные результаты исследования. Основными результатами нашего исследования стали:

1. Анализ данных показал, что пропуски действительно влияют на успеваемость студентов, но это не во всех случаях. Мы выявили, что некоторые студенты, которые были отчислены, имели высокий уровень пропусков.

2. Был разработан план мер по снижению количества пропусков студентами.

3. Мы предлагаем разработать и внедрить электронный журнал старосты, который позволит сократить количество ошибок в записи посещаемости, а также упростить и ускорить процесс сбора и хранения данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абабкова М. Ю., Леонтьева В. Л. Исследование причин пропусков и прогулов студентами учебных занятий / Нейромаркетинг в образовании: возможности и вызовы новых технологий // Конфликтология: ежеквартальный научно-практический журнал. № 1. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2016. С. 221–242.

В. В. Давидович

студент 1-го курса специальности

«Информатика и вычислительная техника»

А. Д. Черемухин

к.э.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

АНАЛИЗ ВОПРОСОВ И ЗАДАЧ НА СОБЕСЕДОВАНИЯХ КАНДИДАТОВ НА ПРОФЕССИИ, СВЯЗАННЫЕ С АНАЛИЗОМ ДАННЫХ

Аннотация. В работе проведено изучение заданий, предлагаемых кандидатам при собеседовании на стажерские и начальные должности в области анализа данных на материалах интернет-источников.

Ключевые слова: анализ данных, математика, трудоустройство.

Анализ данных – современная быстро развивающаяся часть ИТ-отрасли. При этом значительная часть исследователей [1] отмечает существенные проблемы в трудоустройстве ИТ-специалистов, являющихся выпускниками ВУЗов.

Одним из факторов повышения эффективности процесса трудоустройства является более качественная подготовка выпускников к собеседованию.

В настоящей работе нами поставлена цель изучения на материалах интернет-источников заданий, предлагаемых кандидатам при собеседовании на стажерские и начальные должности в области анализа данных.

Все проанализированные задания были разделены на несколько категорий:

- теоретические вопросы по математике;
- теоретические вопросы по программированию;
- теоретические вопросы в области Data Science;
- вопросы по специфике деятельности компаний;
- практические задачи по математике;
- практические задачи по программированию;
- вопросы на логику;
- кейс-задачи на демонстрацию знаний, умений и навыков.

Рассмотрим примеры каждого типа заданий:

1. Теоретические вопросы по математике:

1.1. Как вы докажете, что квадратный корень из 2 является иррациональным?

1.2. Что вы понимаете под параметрическими и непараметрическими методами? Приведите примеры.

1.3. Что вы понимаете под доверительным интервалом?

2. Теоретические вопросы по программированию:

2.1. Как вы найдёте второй по величине элемент в двоичном дереве поиска?

2.2. Какие техники вы бы применили, чтобы сравнить производительность двух бэкенд систем, генерирующих список возможных друзей?

2.3. Как объяснить десятилетнему ребёнку работу функции JOIN в SQL?

2.4. Какие структуры данных доступны в Pandas в Python?

2.5. Как группировать на R без использования пакетов?

3. Теоретические вопросы в области Data Science:

3.1. Как вы поступите, если удаление недостающих значений из датасета вызовет смещение?

3.2. Как сегментировать несколько миллионов пользователей, осуществивших более 100 транзакций по интересам к 10000 возможным продуктам?

3.3. Как преодолеть проблему переобучения в прогнозных моделях?

3.4. Опишите работу алгоритма random forest.

3.5. Опишите метод k-средних.

3.6. В чём разница между логистической и линейной регрессией?

3.7. Каковы различные параметры в ARIMA-моделях?

4. Вопросы по специфике деятельности компаний:

4.1. Какую функцию вы бы добавили в LinkedIn?

4.2. Как создать механизм рекомендаций соискателей?

4.3. Каковы основные компоненты модели машинного обучения Azure?

4.4. Как определить фейки на Facebook?

5. Практические задачи по математике:

5.1. В одной коробке 12 красных и 12 черных карт. В другой коробке 24 красных и 24 черных карты. Вы хотите взять две карты случайным образом из одной из двух коробок, по одной карте за раз. С какой коробкой больше шансов получить карты одного цвета и почему?

5.2. Вы находитесь в казино, и у вас две кости для игры. Каждый ваш бросок стоит 5 долларов, и вы выигрываете 10 долларов каж-

дый раз, когда выпадает 5. Если вы играете до тех пор, пока не выиграете, а затем остановитесь, то какова ожидаемая выплата?

6. Практические задачи по программированию:

6.1. Напишите алгоритм для определения несколько наиболее часто встречающихся чисел в массиве.

6.2. У вас есть две таблицы: первая таблица содержит данные о пользователях и их друзьях, вторая таблица содержит данные о пользователях и страницах, которые им понравились. Напишите SQL-запрос, чтобы создать список рекомендаций, используя страницы, которые понравились вашим друзьям. Результат запроса не должен рекомендовать страницы, которые уже понравились пользователю. Напишите функцию для проверки слова на палиндром.

6.3. Вам даны 2 отсортированных массива чисел. Напишите программу, выбирающую по одному числу из каждого массива таким образом, что их сумма наиболее близка к некоторому числу x .

7. Вопросы на логику:

7.1. Сколько «Биг-Маков» продаёт «Макдональдс» ежегодно?

7.2. Как разрезать круглый пирог на 8 равных частей?

7.3. Есть 8 одинаковых мячей, и только один из мячей немного тяжелее остальных. Какое минимальное количество раз вам нужно использовать весы для поиска более тяжелого мяча?

8. Кейс-задачи на демонстрацию знаний, умений и навыков:

Задание #1:

Таблица содержит 11 столбцов чисел. Первые 10 столбцов – входные переменные (x_1, \dots, x_{10}), 11-й столбец – выходная прогнозируемая переменная y . Каждая строка в файле – это один обучающий пример для построения статистической модели для зависимости $y = y(x_1, x_2, \dots, x_{10})$. Конкретный вид связи между выходной и входными переменными не известен.

Требуется провести разведочный анализ данных, выбрать критерий для точности модели и указать степень важности (информативности) каждой из 10 входных переменных с точки зрения точности модели. Что еще можно предложить, чтобы улучшить получившийся результат?

Анализ всех типов заданий показывает, что современному специалисту в области анализа данных необходимо обладать большим объемом знаний и компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пак Л. Г. и др. Стратегии социально-педагогического содействия трудоустройству выпускников вузов // Перспективы науки и образования. 2022. № 5 (59). С. 200–218.

УДК 004.4

А. А. Зуев

студент 1-го курса Института ИТиСС

О. И. Орлова

ст. преподаватель кафедры

«Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, Княгинино

АНАЛИЗ РЫНКА ВАКАНСИЙ НА ДОЛЖНОСТЬ DATA SCIENTIST В ОБЛАСТИ ТРЕБОВАНИЙ К ЗНАНИЯМ ПРОГРАММНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация. В работе проведён анализ рынка труда на количество упоминаний программных продуктов и других инструментов для работы с большими массивами данных с целью выявления востребованных умений на рынке труда в сфере анализа данных.

Ключевые слова: анализ данных, анализ рынка труда, программно-инструментальные средства, система управления базами данных, язык программирования.

В настоящее время в мировом киберпространстве каждую секунду передаются тысячи терабайт данных. Данные важны для различных сфер деятельности человека: науки, промышленности, медицины и т. д. На основе анализа данных можно не только проанализировать прошлое, но и спрогнозировать будущее. Для того, чтобы из окружающей повсюду нас информации извлечь ценность, ее нужно собрать и проанализировать. Именно этим и занимается специалист по Data Science: разбирается в массивах данных, помогает бизнесу отслеживать различные тренды, контролировать ситуацию и прогнозировать успешность проектов. Специалист по Data Science решает задачи по автоматизации процессов сбора и обработки данных; поиску закономерностей, взаимосвязей в массивах полученных данных; установлению причинно-следственных связей между событиями; выдвижению и проверке гипотез; исследованию реакции потребителей на изменения, происходящие в продуктах и услугах; применению методов юнит-экономики и внедрению бизнес-метрик, позволяющих дать оценку различным видам деятельности компаний. Data Scientist не только умеет анализировать и визуализировать данные, но и строить модели

на их основе. Для этого требуются знания машинного обучения (англ. Machine Learning) и глубокого обучения (англ. Deep Learning), которыми аналитик не обладает. Согласно данным международной статистической группы Ansof в 2022 году востребованность специалистов в области анализа данных составила на российском рынке труда 45 %, т. е. такое число компании нуждается в специалистах по анализу данных [1]. Для эффективного решения задач специалисту по Data Science необходимы знания в области математики и статистики, программирования, в т. ч. визуализация и владение программными инструментами, понимание бизнес-процессов [2].

Цель исследования – проанализировать рынок вакансий на должность специалиста по Data Science в области требований к знаниям программно-инструментальных средств.

Задачи исследования:

- изучить, какие программно-инструментальные средства применяются в области аналитики данных;
- написать программу для сбора информации по количеству вакансий и резюме на должность аналитика данных, размещенных на одной из российских онлайн-рекрутинг платформ, а также подсчета количества упоминаний программно-инструментальных средств, содержащихся в них;
- проанализировать полученные данные на предмет необходимости изучения программно-инструментальных средств для дальнейшей деятельности в области аналитики данных.

Материалы и методы. Для анализа рынка труда была написана программа на языке Python, способная собрать и обработать данные с минимальной погрешностью по заранее заданному списку инструментов. Запрос для сбора данных формировался по ключевой фразе «Data Science». Из-за ограничений в вычислительной мощности было проанализировано 1578 резюме и 651 вакансия. В качестве источника данных использовался сервис «HeadHunter» (hh.ru), предоставляющий доступ к множеству вакансий и резюме. Анализ и визуализация данных проводились в программе MS Excel, а также в Jupyter Notebook с помощью языка программирования Python и библиотек Pandas, Matplotlib и Seaborn.

Результаты и обсуждение. В связи с тем, что данные для анализа невозможно собирать, хранить и обрабатывать вручную, аналитики используют специальные инструменты [3]. Существует большое разнообразие программно-инструментальных средств для аналитики данных (рис. 1).

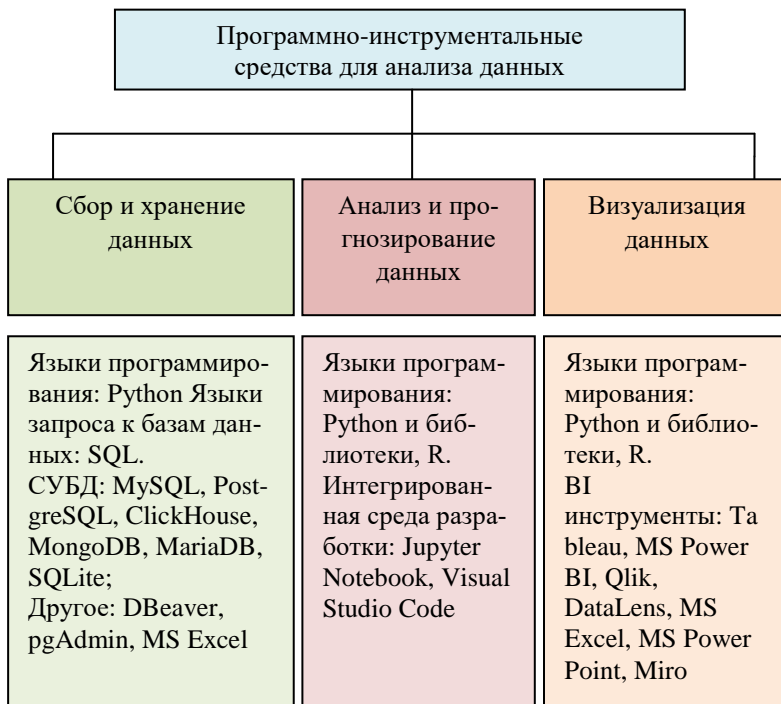


Рисунок 1 – Инструменты аналитики данных

В ходе проведенного нами исследования по анализу спроса и предложения на рынке труда на вакансию специалист по Data Science было подсчитано размещенное на одной из крупнейших российских онлайн-рекрутинг платформ количество резюме (1578) и вакансий (651) (рис. 2). Согласно расчетам, на момент анализа на рынке труда спрос (количество вакансий) в 2,45 раза меньше предложения (количество резюме).

Было также рассмотрено соотношение набора знаний по программно-инструментальным средствам на 100 резюме и вакансий (рис. 3).

Большая часть инструментальных средств в резюме полностью превосходит их число в вакансиях кроме количества по языку программирования R (на 100 вакансий в резюме в 10 раз меньше), языку запросов SQL(1,3), инструментов для визуализации данных и бизнес-аналитики: Tableau (1,2) и BigQuery (2,5), и СУБД ClickHouse (27).



Рисунок 2 – Процентное соотношение количества резюме и вакансий по аналитике данных на рынке труда

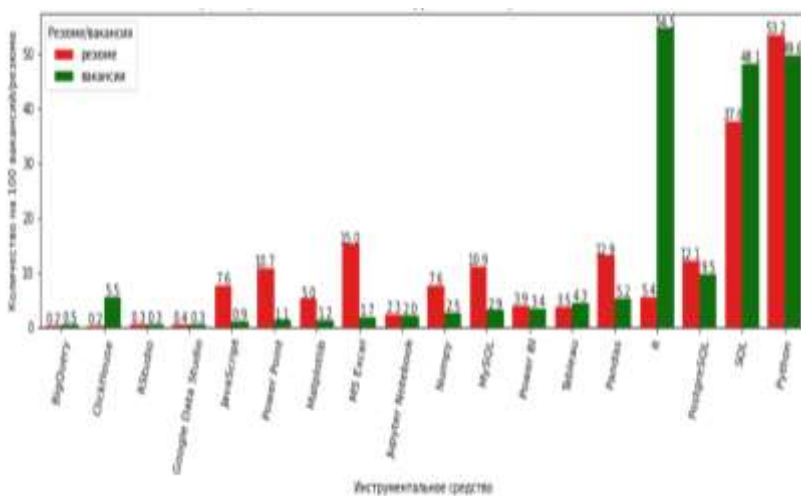
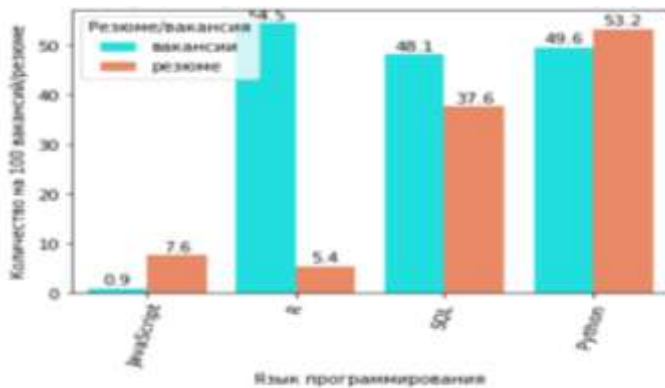


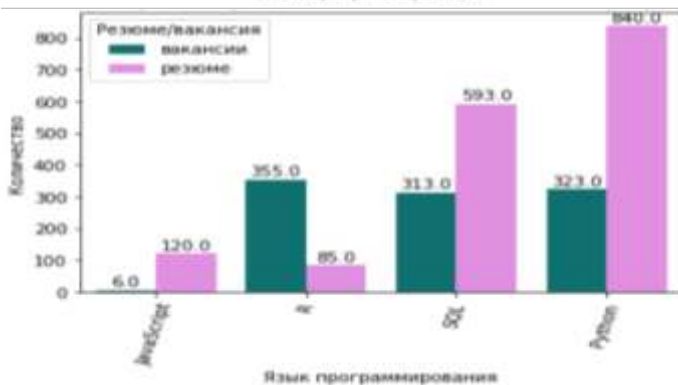
Рисунок 3 – Соотношение спроса и предложения на знание инструментальных средств по аналитике данных на рынке труда

В группе «Языки программирования» спрос выше предложения на знание R (в 4 раза), а предложение выше по Python (в 2,6 раза), в «Системы управления базами данных» спрос и предложение выше всего на знание по PostgreSQL, при этом спрос выше предложения на знание ClickHouse в 9 раз (рис. 4).

1-a



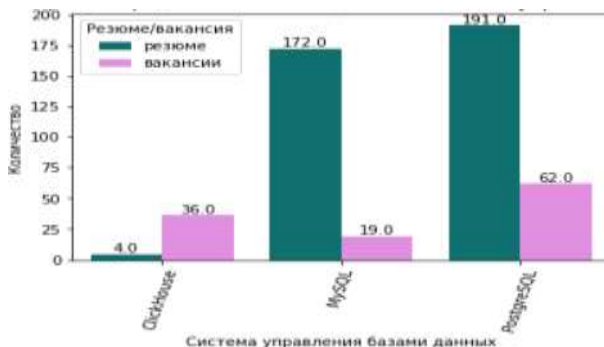
1-6



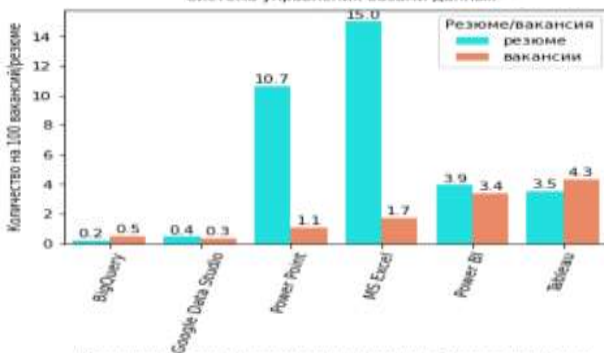
2-a



2-б



3-а



3-б

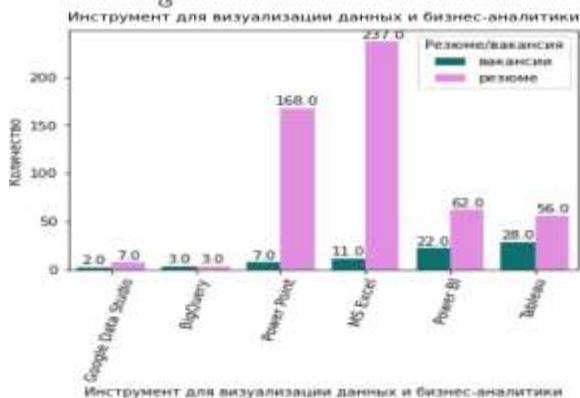


Рисунок 4 – Соотношение спроса и предложения на знание инструментальных средств по аналитике данных на рынке труда: 1 – по языкам программирования, 2 – по системам управления базами данных, 3 – по инструментам для визуализации данных и бизнес-аналитики; а – соотношение на 100 вакансий или резюме, б – с учетом количества вакансий или резюме

На сегодняшний день подготовка специалистов в области анализа данных осуществляется многими учебными заведениями, но как показывает анализ, порой умения, полученные в университете или в других учебных заведениях, оказываются неполными или их вовсе не хватает для работы в серьёзной IT-компании. Поэтому очень важно заниматься самообразованием и не ограничиваться материалом, который даёт учебное заведение. Нужно расширять свои возможности, изучая различные инструменты для решения задач, которые могут ждать в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устилко С. Аналитик данных: чем он занимается и сколько зарабатывает: медиа Нетологии. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://netology.ru/blog/12-2022-who-is-data-analytic#stk-3> (дата обращения: 31.03.2023).
2. Чем занимается аналитик данных, почему он всем так нужен, и как освоить эту профессию: блог Яндекс Практикума [Электронный ресурс]. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/professiya-analitik-dannyh/> (дата обращения: 31.03.2023).
3. Пляскин П. С чем работает аналитик данных: 10 популярных инструментов: блог Яндекс Практикума [Электронный ресурс]. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/instrumenty-analitiki/> (дата обращения: 31.03.2023).
4. Яни А. В. Теоретико-методологические основы инновационно-инвестиционной деятельности субъектов предпринимательства и механизм ее стимулирования на уровне региона // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 3. С. 861–878.

УДК 512.628.2

Н. С. Косарева

преподаватель

К. С. Царенкова

студентка 3 курса

*ГБПОУ «Чкаловский техникум транспорта
и информационных технологий», г. Чкаловск*

АЛГЕБРА ЛОГИКИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ

Аннотация. В работе изучены основные определения алгебры логики, проведено сравнение между языками программирования, а после исследования написана игра «Виселица».

Ключевые слова: информационные процессы, логика, программное обеспечение, ЭВМ, язык программирования.

Информационные процессы окружают нас повсеместно. Без них невозможно не только привычная нам система организации общества, но и общество в целом. Мы передаём различную информацию, общаясь друг с другом; собираем информацию, интересующую нас; сохраняем информацию, нужную нам, а ненужную – забываем; обрабатываем, изменяем, кодируем собранную информацию, создаём новую.

Алгебра логики – это математический аппарат, с помощью которого записывают, вычисляют, упрощают и преобразовывают логические высказывания.

Логика – это наука о формах и законах человеческой мысли, о законах доказательных рассуждений, изучающая методы доказательств и опровержений, т. е. методы установления истинности или ложности одних высказываний (утверждений) на основе истинности или ложности других высказываний.

Алгебра логики относительно информационных процессов довольно молода, своим возникновением она обязана английскому учёному математику Джорджу Булю. Свой первый труд на тему логики он написал в 1847 году. Однако как наука алгебра логики довольно интересна, работая с высказываниями, алгебра логики определяет верно это высказывание или неверно.

А какая связь лежит между этими двумя понятиями? Как алгебра логики используется в информационных процессах?

Целью работы является выявление роли алгебры логики в информационных процессах. Эту цель осуществляем через ряд задач:

- 1) понять, как работает алгебра логики;
- 2) выявить связь между алгеброй логики и информационными процессами;
- 3) узнать области применения алгебры логики;
- 4) составить программы с использованием продуктов алгебры логики.

Объект исследования: алгебра логики.

Предмет исследования: информационные процессы.

Методы исследования: анализ, обобщение.

Гипотеза: алгебра логики играет роль алгоритма мышления.

Алгебра логики и булева алгебра

Алгебра логики (алгебра высказываний) – это раздел математической логики, в котором изучаются логические операции над высказываниями. Чаще всего предполагается (бинарная или двоичная логика, в отличие от, например, троичной логики), что высказывания могут быть только истинными или ложными.

В алгебре логики высказывания разбиваются на простейшие утверждения. Чтобы узнать, правильно ли высказывание, надо определить, правильно ли каждое из составляющих его утверждений, и произвести ту или иную логическую операцию.

Булевой алгеброй называется не пустое множество A с двумя бинарными операциями (операциями в двоичной системе счисления), унарной операцией и двумя выделенными элементами: 0 и 1 (ложь и истина) [2, с. 92]. .

Связь алгебры логики с информационными процессами

Поэтому становится понятным, почему человек думает именно так. Алгебра логики рассматривает условия, при которых высказывания верны или неверны.

Где же тогда можно использовать алгебру логики?

Рассмотрим на примере сложного механизма. Для чего нам может понадобиться разбирать его? Для того чтобы понять, как он устроен. Для чего нужно понять, как он устроен? Для того, чтобы создать копию.

Предположим, что этим «сложным механизмом» является какой-либо информационный процесс. К примеру, обработка информации. Где нам может понадобиться создать копию того или иного информационного процесса? Конечно же, в электронно-вычислительной технике. Компьютеру просто необходимо симулировать процесс обработки информации. Ни поисковик, ни текстовый, графический или видео-редактор, ни видеोगра не возможны без обработки информации.

Действительно, в ЭВМ используются различные устройства, работу которых прекрасно описывает алгебра логики. К таким устройствам относятся группы переключателей, триггеры, сумматоры.

Триггер (триггерная система) – класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов [1, с. 66].

Сумматор – устройство, преобразующее информационные сигналы (аналоговые или цифровые) в сигнал, эквивалентный сумме этих сигналов.

Кроме того, связь между булевой алгеброй и компьютерами лежит и в используемой в ЭВМ системе счисления. Как известно, она двоичная. Поэтому в устройствах компьютера можно хранить и преобразовывать как числа, так и значения логических переменных.

Но большую распространенность алгебра логики получила в программировании.

Язык программирования – формальная знаковая система, предназначенная для записи компьютерных программ.

В программировании все высказывания обозначают буквами (переменными) a , b , x , c и тому подобное. Содержание высказываний учитывается только при введении их буквенных обозначений, и в дальнейшем с ними можно производить любые действия алгебры логики, предусмотренные данной программой [3, с. 34]. .

Как и в жизни, так и здесь – языков много и они самые разнообразные.

Основной классификацией языков программирования является деление на языки высокого уровня и языки низкого уровня.

Это также доказывает единое происхождение всех языков программирования.

Для анализа и синтеза схем в ЭВМ при алгоритмизации и программировании решения задач широко используется математический аппарат алгебры логики. Широкое применение алгебры логики в ЭВМ также объясняется тем, что все сигналы в компьютере сводятся к двум символам (0 и 1), также как и в алгебре логики (да и нет).

Напишем программу, имитирующую поведение игрока в настольной игре. Это позволит доказать, что алгебра логики используется в информационных процессах как «теория мышления».

Для этого нужно:

- разбить игру на алгоритм действий выполняемых игроком;
- разбить действия до простейших поддействий – высказываний;
- представить поддействия на языке Pascal и Python.

Возьмем настольную игру «Виселица».

Правила игры просты: нужно за ограниченное количество попыток по буквам угадать слово, зная лишь количество букв (количество попыток уменьшается лишь при неверном ответе).

Алгоритм действий игрока.

1. Загадать слово.
2. Следить за называемыми противником буквами.
3. Вывести результат игры.

Разобьём на более простые операции:

1. Выбрать слово из словарного запаса.
2. Записать количество ячеек, уделяемое под него.
3. Прослушивать предполагаемые противником варианты:
 - а) если противник угадал выписать все угаданные буквы;

б) если противник не угадал отнять от исходного количества попыток один;

в) повторять либо пока не будет названо слово, либо пока не кончатся попытки.

4. Огласить «приговор»:

а) если противник угадал слово, то победа;

б) если противник не угадал слово, то поражение.

Запишем алгоритм действий игрока на языке алгебры логики.

1. С равной вероятностью выбрать любое слово из каталога.
2. Первоначальная обработка данных:

1) разместить буквы по ячейкам, заранее предусмотренным в программе;

2) подсчитать кол-во букв (по количеству заполненных ячеек);

3) высветить подсказку.

3. Пока (количество угаданных букв не равно количеству букв в слове) $V \neg$ (количество попыток не равно нулю) выполняется алгоритм:

I. Обработка хода противника

1) если \neg (№ 1 буква угадана) $\&$ \neg (№ 2 буква угадана) $\& \dots \&$ \neg (№ N-1 буква угадана) $\&$ \neg (№ N буква угадана), то из количества попыток вычитают один;

2) если (№ 1 буква угадана) V (№ 2 буква угадана) $V \dots V$ (№ N-1 буква угадана) V (№ N буква угадана), то осталось угадать на определённое количество букв меньше.

4. Обработка результатов:

1) если (Попытки кончились) \rightarrow (Все буквы названы), то противник победил;

Если \neg (Попытки кончились) \rightarrow (Все буквы названы), то противник проиграл;

2) написать о победе или поражении.

ЗАМЕТКИ:

1 – т. к. компьютер не может выбрать слово, то каждому слову был присвоен свой номер.

2 – этот пункт появился лишь в последней версии программного кода.

Алгебра логики тесно взаимосвязана с информационными процессами.

Она используется в конструировании ЭВМ, так же для протекания информационных процессов в продуктах программирования.

Алгебра логики применяется и для упрощения сложных логических формул и доказательств тождеств, и при решении логических задач, и в контактных схемах; и при доказательствах теорем; и в базах данных при составлении запросов.

В ходе практической части подтвердились предположения, введенные в ходе данной работы. А также представилась возможность улучшить свои знания в программировании, используя различные языки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агальцов В. П., Титов В. М. Информатика для экономистов : учебник. М. : Форум: ИНФРА-М, 2020. 447 с.

2. Бекман И. Н. Компьютеры в информатике. Логические основы компьютеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://profbeckman.narod.ru/EVM.files/Компб.pdf> ,

3. Попов А. М. Информатика и математика : учеб. пособие. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2019. 484 с.

4. Донской А. Г., Борченко И. Д., Ларюшкин С. А., Дударева О. Б. Применение метода метаанализа в гуманитарных и педагогических исследованиях // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2021. № 5 (217). С. 78–89.

5. Полянский М. В., Суслов С. А. Цифровые технологии, применяемые в дисциплине «Моделирование и анализ бизнес-процессов» // Современные педагогические технологии как средство повышения качества образования: теория и опыт. 2022. С. 186–187.

В. В. Косолапов

к.т.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

Е. В. Косолапова

к.с.-х.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

Н. А. Штырляев

студент гр. 20 ИВО

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НГИЭУ

Аннотация. В представленной работе рассматриваются основы работы нейронных сетей, методы обучения и результаты практического применения системы детектирования людей, написанной на языке Python с использованием библиотеки OpenCV. Рассмотрены основные тенденции развития технологии и перспективы применения нейронных сетей в повседневной деятельности. В заключении представлены некоторые примеры успешной реализации нейронных сетей: детектирования лиц студентов НГИЭУ на поточном видео во время их перемещения между учебными корпусами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, метод обучения, нейронные сети, OpenCV.

Нейронные сети – это математическая модель, которая имитирует работу человеческого мозга. Она состоит из сети взаимодействующих между собой «нейронов», которые обрабатывают информацию. Нейронные сети могут быть использованы для решения задач классификации, регрессии, кластеризации или обработки изображений.

Одним из практических примеров использования искусственного интеллекта является распознавание человеческих лиц, набирающее большую популярность во всем мире и особенно активно используемое в Китае с 2019 года для отслеживания перемещений жителей во время ограничений, связанных с Covid-19, а в настоящее время применяется органами внутреннего правопорядка для поиска преступников и автоматической фиксации правонарушений с автоматическим выписыванием штрафов [1]. Распознавание лиц может использоваться в системах безопасности и видеонаблюдения, чтобы определять и кон-

тролировать доступ к зданиям или территориям, выявлять и анализировать поведение людей на основе параметров их мимики, автоматического определения потоков людей [2].

Нейронные сети обычно состоят из трёх или более слоёв: входного слоя, скрытого слоя (или слоёв) и выходного слоя (рис. 1), в некоторых случаях входной и выходной слои не учитываются, и тогда количество слоёв в сети считается по количеству скрытых слоёв. Такой тип нейронной сети называется перцептрон

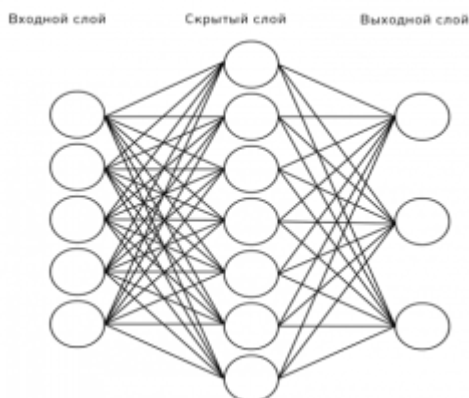


Рисунок 1 – Простейший перцептрон

В рамках проекта авторами была написана программа на языке Python, алгоритм которой позволяет загрузить видеопоток, разбить его на отдельные кадры, сократить количество кадров с 24 до 2. Затем с помощью подключенной открытой библиотеки OpenCV, предназначенной для работы с алгоритмами компьютерного зрения и обработкой изображений, выделяются объекты (люди), подсвечиваемые прямоугольными рамками различных цветов, и указанием объекта, который распознается, и вероятности правильного детектирования объекта, в зависимости от заданных фильтров и параметров.



Рисунок 2 – Пример детектирования двух объектов: человек и галстук, с фото

Чем ближе к 1, тем точнее определен тот или иной объект, в частности человек. Например, на рисунке 2 детектировались два объекта: человек и галстук.

На рисунке 3 представлен пример детектирования студентов во время перерыва. После детектирования программа подсчитывает количество распознанных персон и добавляет их в автоматический счетчик, также прописанный в коде на языке Python.



Рисунок 3 – Пример детектирования студентов НГИЭУ в перерыв с потокового видео

Благодаря данной системе в образовательной организации можно не только определять наибольшую загруженность помещений в различные периоды времени и дальнейшую оптимизацию, разделения потоков (например, в рамках борьбы с очередями в столовой или в гардероб), но и в перспективе фиксировать фактическую и плановую посещаемость аудиторий во время занятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дятлов С. А., Чжоу В. Институты развития экосистем искусственного интеллекта в России и Китае // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 1 (139). С. 19–24.
2. Мерзляков М. В. Система распознавания человека при помощи YOLO и библиотеки Keras // Студенческая наука и XXI век. 2019. Т. 16. № 1-1 (18). С. 103–104.
3. Яни А. В. Теоретико-методологические основы инновационно-инвестиционной деятельности субъектов предпринимательства и механизм ее стимулирования на уровне региона // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 3. С. 861–878.
4. Sagina O. A., Tavbulatova Z. K., Perekatieva T. A., Oganesyanyan T. L., Karpunina E. K. Digitalization and employment problems of modern youth // Education Excellence and Innovation Management: A 2025 Vision to Sustain Economic Development during Global Challenges. 2020. С. 7692–7704.

С. А. Садков

*студент 2-го курса, специальность
«Информационные системы и программирование»*

Е. В. Ушакова

преподаватель математики

ГБПОУ «Кулебакский металлургический колледж», г. Кулебаки

МЕТОД РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ

Аннотация. В работе описан метод рационализации решения логарифмических неравенств и его преимущества. Построен алгоритм решения логарифмических неравенств методом рационализации.

Ключевые слова: замена множителя, неравенства, способы решения.

Неравенства в курсе математики занимают ведущее место. Сила теории неравенств в том, что она не только имеет теоретическое значение для познания естественных законов, но и служит конкретным практическим целям. Большинство задач о пространственных формах и количественных отношениях реального мира сводятся к решению различных видов уравнений и неравенств. Овладевая способами их решения, люди находят ответы на различные вопросы из науки и техники (транспорт, сельское хозяйство, промышленность и т. д.).

Очевидно, что одно и то же неравенство можно решить несколькими способами. Один из способов решения неравенств – метод рационализации. В *школьной программе он не изучается*, но его применение значительно облегчает решение неравенств, в частности логарифмических неравенств.

Метод рационализации решения логарифмических неравенств позволяет перейти от неравенства, содержащего сложные логарифмические выражения, к равносильному ему рациональному неравенству, которое легко решается по методу интервалов. Базируется он на следующем утверждении:

Теорема. Логарифмическое неравенство $\log_h f(x) - \log_h g(x) > 0$ равносильно системе
$$\begin{cases} h > 0; h \neq 1; f(x) > 0; g(x) > 0; \\ (h - 1)(f(x) - g(x)) > 0. \end{cases}$$

Следствие 1.

$$\log_h f(x) - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h > 0; h \neq 1; f(x) > 0 \\ (h - 1)(f(x) - h) > 0 \end{cases}$$

Следствие 2.

$$\log_h f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h > 0; h \neq 1; f(x) > 0 \\ (h - 1)(f(x) - 1) > 0 \end{cases}$$

Следствие 3.

$$\log_h f(x) + \log_h g(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h > 0; h \neq 1; f(x) > 0; g(x) > 0 \\ (h - 1) \left(f(x) - \frac{1}{g(x)} \right) > 0 \end{cases}$$

На основании этой теоремы и следствий из нее можно составить таблицу, позволяющую заменять на области определения сложные логарифмические множители в неравенствах на более простые.

Таблица 1 – Метод замены множителя

Сложный множитель	На что заменяем
$\log_h f(x) - \log_h g(x)$	$(h - 1)(f(x) - g(x))$
$\log_h f(x) - 1$	$(h - 1)(f(x) - h)$
$\log_h f(x)$	$(h - 1)(f(x) - 1)$
$\log_h f(x) + \log_h g(x)$	$(h - 1) \left(f(x) - \frac{1}{g(x)} \right)$

Пример. Рассмотрим логарифмическое неравенство и решим его двумя способами: «стандартным методом» и методом рационализации.

$$\log_x(x + 2) < 2$$

$$\text{Область определения: } \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$$

Стандартное решение

$$\log_x(x + 2) < 2$$

Запишем неравенство так: $\log_x(x + 2) < \log_x x^2$.

Рассмотрим 2 случая:

$$1. 0 < x < 1.$$

Так как при данном основании логарифмическая функция является убывающей, то

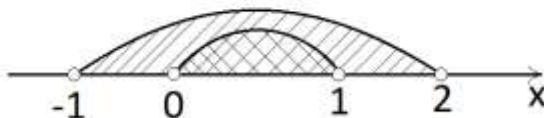
$$x + 2 > x^2; x^2 - x - 2 < 0; (x + 1)(x - 2) < 0.$$



$$-1 < x < 2.$$

С учетом того, что $0 < x < 1$ получаем:

$$\begin{cases} 0 < x < 1; \\ -1 < x < 2. \end{cases}$$

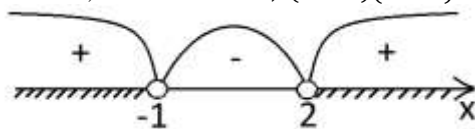


$$x \in (0; 1);$$

$$2. x > 1.$$

Так как при данном основании логарифмическая функция является возрастающей, то

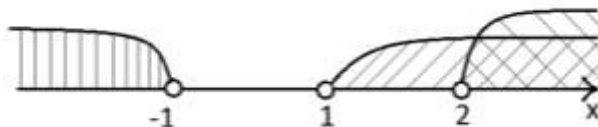
$$x + 2 < x^2; x^2 - x - 2 > 0; (x + 1)(x - 2) > 0.$$



$$\begin{cases} x < -1; \\ x > 2. \end{cases}$$

С учетом того, что $x > 1$ получаем:

$$\begin{cases} x > 1; \\ x < -1; \\ x > 2. \end{cases}$$



$$x \in (2; +\infty)$$

Ответ: $x \in (0; 1) \cup (2; +\infty)$.

Как видим, при рассмотрении второго случая приходится на 90 % повторять выкладки из первого случая (преобразовывать, находить корни вспомогательных уравнений, определять промежутки монотонности знака).

Метод рационализации позволяет объединить эти выкладки, тем самым сократить время на решение и при этом существенно упростить вычисления.

Решение методом рационализации

$$\log_x(x + 2) < 2.$$

Область определения:

$$\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

$$\log_x(x + 2) < 2.$$

Запишем неравенство так:

$$\log_x(x + 2) < \log_x x^2;$$

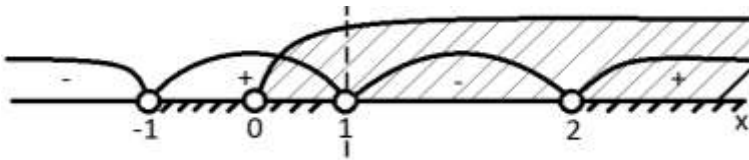
$$\log_x(x + 2) - \log_x x^2 < 0.$$

По методу рационализации заменим выражение в левой части неравенства $(\log_x(x + 2) - \log_x x^2)$ на выражение без логарифмов $(x - 1)(x + 2 - x^2)$, тогда неравенство будет равносильно системе:

$$\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ (x - 1)(x + 2 - x^2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

Т. е. мы получили систему, где нет никаких логарифмов:

$$\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ (x - 1)(x + 1)(x - 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$



$$x \in (0; 1) \cup (2; +\infty)$$

Ответ: $x \in (0; 1) \cup (2; +\infty)$.

При решении логарифмических неравенств методом рационализации можно заметить его плюсы:

- при решении логарифмических неравенств с неизвестным в основании не нужно рассматривать два случая;
- не нужно видеть, какая функция, возрастающая или убывающая, при методе рационализации - это не важно;
- занимает меньше времени на расчёты, намного проще в изучении и познании;
- также этот метод подходит не только для логарифмических, но и для показательных неравенств, неравенств с модулем и с корнем.

Основываясь на теоретических рассуждениях, проведенных ранее, можно построить алгоритм решения логарифмических неравенств методом рационализации.

Чтобы решить неравенство методом рационализации, надо:

- найти область определения неравенства;
- привести неравенство к виду, содержащему множители, представленные в первой колонке таблицы 1;
- осуществить переход множителей к виду, представленному во второй колонке таблицы 1;
- решить полученное неравенство любым удобным способом (в основном удобен метод интервалов);
- сравнить полученный результат с областью определения неравенства и найти пересечения значений.

Значения пересечения и есть решение исходного неравенства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев В. И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. М. : 2007. 252 с.
2. Коропец З. Л., Коропец А. А., Алексеева Т. А. Математика. Нестандартные методы решения неравенств и их систем. Орел : Орел-ГТУ, 2012. 125 с.
3. Zolkin A. L., Losev A. N., Gridina D. V., Aygumov T. G. Research of problems of computer networks expert systems // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. С. 12106.

В. М. Храмов

студент 3 курса

О. П. Шмакалова

преподаватель

ГБПОУ «Сеченовский агротехнический техникум», г. Сеченово

УСТАНОВКА КНОПКИ ДЛЯ ОТКРЫВАНИЯ БАГАЖНИКА

Аннотация. В этой работе пойдет речь о подключении электропривода к брелку сигнализации для его отпирания с пульта брелка сигнализации.

Ключевые слова: автомобиль, багажник, кнопка, электропривод багажника, электропривод стеклоподъемника.

Современные автомобили оснащены многочисленными функциями: электропривод стеклоподъемника, электропривод багажника и т. д.

На автомобили ВАЗ 2115, ВАЗ 21099, ВАЗ 2107, ВАЗ 2105, Лада Калина и классическое семейство не устанавливается электропривод открывания замков багажника, но эту полезную функцию можно сделать и самому. Этому мы посвятим данную работу, на примере автомобиля ВАЗ 2105.

Многие видели, как открываются багажники на иномарках с помощью кнопки в салоне. А также с кнопки на брелке от сигнализации. Электропривод отпирания багажника – очень удобная вещь, позволяющая не вынимать постоянно ключи с замка зажигания, чтобы открыть багажник, так же в этой работе пойдет речь о подключении электропривода к брелку сигнализации для его отпирания с пульта брелка сигнализации.

Итак, теперь подумаем, для того, чтобы осуществить данный процесс, нам нужен источник тока, в автомобиле, например, это «плюс» от аккумулятора, а «минусом» может быть как «минус» от аккумулятора, так и сам корпус автомобиля (минусовой провод еще называют «массой»). Кнопка, при нажатии которой будет открываться багажник, будет являться ключом в цепи. Остался сам электропривод добавить в цепь.

Получилась схема подключения электропривода отпирания багажника (рис. 1). Теперь применим данную схему на автомобиле ВАЗ 2105 (рис. 2). Нам потребуются для установки кнопки открывания багажника: провода, привод для открывания багажника, дополнительная кнопка, сверло по металлу, 2 самореза, шуруповерт, изолента, кусок алюминиевой проволоки.

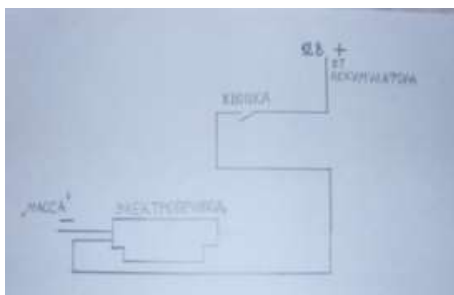


Рисунок 1 – Схема подключения электропривода отпирания багажника



Рисунок 2 – ВАЗ 2105 (схема подключения)

1. Сверлим отверстие в замке для дальнейшего присоединения электропривода через данное отверстие к язычку замка диаметром 6 мм с левой стороны, с которой будет крепиться электропривод.

2. Устанавливаем электропривод, как показано на схеме, прикручиваем привод на 2 самореза в левой части крышки двери багажника.

3. Соединяем электропривод с язычком замка, при помощи куска алюминиевой проволоки.

4. После этого провод «масса» мы закрепляем также к крышке багажника с помощью уже имеющегося самореза, который уже крепит массовый провод от осветительных ламп заднего номера автомобиля.

5. Берем провод «плюс» и скрытно прокладываем в имеющихся отверстиях крышки багажника в направлении передней части автомобиля, также данный провод прокладывается под защитной прошивкой салона автомобиля передней панели, где прикрепляется к кнопке включения на один из имеющихся контактов на данной кнопке.

6. Далее от кнопки подсоединяется провод на второй свободный контакт, который при замыкании цепи образует единую цепь.

7. Данная кнопка монтируется в уже имеющийся проем передней панели автомобиля, которая ранее была закрыта «заглушкой».

8. Второй подсоединенный провод проводим скрытно к аккумулятору знака «+».

Также можно сделать одновременно открытие замка багажника задней двери с помощью кнопки и с помощью брелка сигнализации (если на сигнализации имеется какой-либо дополнительный канал), для этого нам потребуется реле (рис. 3). Также применим данную схему на автомобиль ВАЗ 2105, она будет выглядеть так (рис. 4).

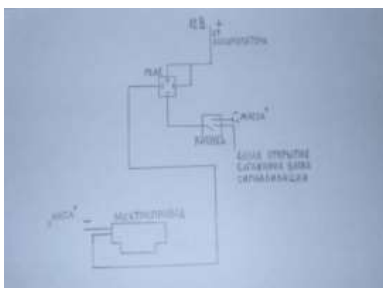


Рисунок 3 – Схема подключения отпирания багажника



Рисунок 4 – ВАЗ 2105 (схема подключения)

Итогом исследования стало достижение следующих результатов:

- изучено электрооборудование легкового автомобиля и электрические цепи, последовательное соединение проводников;
- представлены 2 варианта схем открывания багажника с помощью кнопки и брелка от сигнализации;
- проведен расчет необходимых инструментов и деталей для установки данной кнопки;
- установлена кнопка для открывания багажника в салоне автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Непряжин Г. Доводим замок багажника «Калины» // Журнал «За рулем». 2006. № 10. С. 266.
2. Нерсенян В. И. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и с.-х. машин и механизмов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2. 3-е изд., стер. М. : Издательский центр «Академия», 2019. 304 с.
3. Шестопалов С. К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей : Учеб. для нач. проф. образования. 2-е изд., стереотип. М. : ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000. 544 с.
4. Дмитриева В. Ф. Физика: Учебник для профессий и специальностей технического профиля : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. 8-е изд., стер. М. : Издательский центр «Академия», 2020. 496 с.

Секция «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

УДК 631.1.017

В. Н. Абросимов

Преподаватель спецдисциплин НРТК

Е. Д. Перевезенцев

студент 4-го курса группы КСК-19-3к, НРТК

ГБПОУ НРТК, г. Нижний Новгород

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОТОТИПА ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ РАДИОСИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО FM-РАДИО

Аннотация. В работе проведена модернизация прототипа программно определяемой радиосистемы цифрового FM-радио. Суть модернизации состоит в том, что в систему цифровой обработки добавляется программный блок цифрового фильтра нижних частот. Благодаря чему улучшается качество звука от FM-радиостанции.

Ключевые слова: дискретное преобразование Фурье, квадратуры, квадратурные модуляторы, комплексная огибающая, программа LabView, цифровая OFDM-модуляция, цифровая фильтрация.

Одним из актуальных вопросов сегодня является обеспечение населения качественной беспроводной цифровой связью.

В чем же заключается преимущества цифровой связи?

- В технологическом отношении цифровая связь значительно опережает аналоговую связь;

- главное преимущество: возможность использования сложной цифровой обработки сигналов в реальном времени, позволяющей снизить энергопотребление и затраты.

Цель работы – модернизация прототипа программно определяемой радиосистемы цифрового FM-радио.

Для достижения этой цели необходимо подобрать соответствующее оборудование и программное обеспечение. Настроить оборудование и программное обеспечение под решение задач цифрового FM-радио. Объектом исследования является оборудование и программное

обеспечение фирмы NationalInstruments. Этапами исследования являются:

1) настройка оборудования – две платы сбора данных USRP-2920 и персональный компьютер с программой на языке LabView, объединенных в локальную сеть кабелем ETHERNET (правильно прописать IP-адреса устройств USRP-2920 и Host (ПК)) [2, с. 11];

2) модернизация программы LabView, в части расширения ее возможностей, а именно возможности цифровой низкочастотной фильтрации, влияющей на качество звука;

3) правильный выбор входных параметров модернизированной программы на языке LabView (частоты дискретизации, несущей частоты, коэффициента усиления и других);

4) воспроизведение конкретной радиостанции в динамиках компьютера (103,9 FM, например) в хорошем качестве.

Идея программно-определяемого радио заключается в том, чтобы как можно раньше оцифровать сигнал, а затем все преобразования сигнала производить в цифровом виде.

«Оцифровка звука» – технология осуществления замеров амплитуды звукового сигнала с определенным временным шагом и последующей записью полученных значений в численном виде. Другое название оцифровки звука – аналогово-цифровое преобразование звука.

Цифровая частотная модуляция. Этот тип модуляции называется частотной манипуляцией (FSK, *frequency shift keying*). Имеется частота f_1 , когда модулирующие данные равны логическому 0, и частота f_2 , когда модулирующие данные равны логической 1.

Цифровая фазовая модуляция используется в FM-радиостанциях и основана на том, что информационные уровни сигнала передаются посылками с различной фазой. QPSK модуляция строится на основе кодирования двух бит передаваемой информации одним символом. При этом символьная скорость в два раза выше битовой. Созвездие называется «Пространство сигналов». Созвездие QPSK изображено на рис. 1.

Из рисунка видно, что для QPSK модуляции достаточно 4-х сигналов несущей частоты, с одинаковой амплитудой и разными четырьмя значениями фазы. Созвездие содержит информацию о квадратурных компонентах комплексной огибающей сигнала (КО). КО – это упорядоченная пара квадратур (I_c , Q_s) на комплексной плоскости [$\text{Re}(z)$, $j*\text{Im}(z)$]. Квадратуры (I_c , Q_s) являются проекциями на оси x , y . Вектора КО, несущего всю информацию о законе модуляции (о сообщении). $I_c = \cos(\varphi)$ – синфазная компонента, или просто I; $Q_s = \sin(\varphi)$ – квадратурная компонента, или просто Q [1, с. 107].

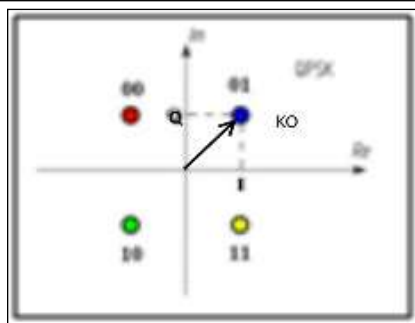
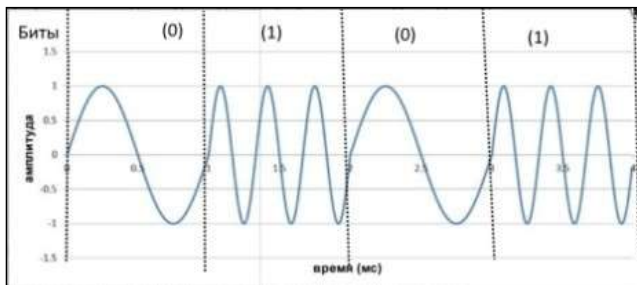


Рисунок 1 – FSK сигнал во временной области. QPSK сигнал во временной области и Созвездие QPSK

Таким образом, входной сигнал приемника цифрового FM-радио может быть представлен потоком квадратур I,Q, содержащих всю информацию о сообщении.

Дискретное преобразование Фурье, ДПФ (в англо-язычной литературе DFT, *Discrete Fourier Transform*) – это одно из преобразований Фурье, широко применяемых в алгоритмах цифровой обработки сигналов.

С физической точки зрения ДПФ представляет собой набор полосовых частотных фильтров (ПФ), через которые просматривается рабочий диапазон частот (рис. 2) [1, с. 129].

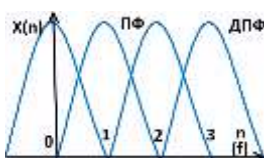


Рисунок 2 – ДПФ как набор полосовых частотных фильтров на частотной оси

OFDM (англ. *Orthogonal frequency-division multiplexing*) – мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов, является схемой цифровой модуляции, которая использует большое количество близко расположенных ортогональных поднесущих. Каждая поднесущая модулируется по обычной схеме модуляции (например, квадратурная амплитудная модуляция) на низкой символической скорости, сохраняя общую скорость передачи данных, как и у обычных схем модуляции одной несущей в той же полосе пропускания. На практике сигналы OFDM получают путём использования БПФ (быстрого преобразования Фурье).

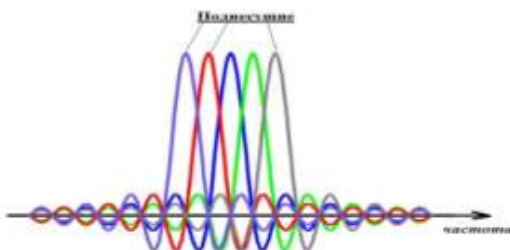


Рисунок 3 – Изображение поднесущих частот на частотной оси

Следует обратить внимание на сходство верхней части рис. 3 с рис. 2. То есть ДПФ (и БПФ) может быть использован для создания ортогональных поднесущих частот в OFDM.

Как видно из рис. 3, каждая поднесущая представлена отдельным пиком. Обратите внимание, что в точке пика каждой поднесущей значение остальных поднесущих равно нулю. Это позволяет эффективно использовать рабочую полосу частот (плотная упаковка поднесущих частот).

На оси времени каждой кривой соответствует свой модулированный сигнал. Сумма всех этих сигналов дает сложный по форме OFDM-сигнал [4, с. 3].

К информационным поднесущим добавляются поднесущие частоты для формирования «Пилот-сигналов». Эти сигналы используются для точной синхронизации передатчика и приемника.

К началу каждого OFDM символа добавляется циклический префикс, в качестве защитного интервала от межсимвольной интерференции, вызываемой многолучевым распространением высокочастотного радиосигнала.

OFDM модулированный сигнал $S_n(t)$ является просто суммой квадратурно-модулированных символов.

Каждый такой квадратурно-модулированный символ передается на своей ортогональной поднесущей. Каждая поднесущая модулируется по обычной схеме модуляции (например, квадратурная амплитудная модуляция).

В OFDM приемнике используется прямое ДПФ (FFT) для демодуляции цифровых I,Q символов. После прямого ДПФ преобразования сигналы каждой поднесущей демодулируются, а затем преобразуются в последовательный код. При этом удаляются префиксы.

Цифровой фильтрацией, в широком смысле, называется любое преобразование входного цифрового потока в выходной цифровой поток. Фильтр скользящего среднего реализует алгоритм цифрового КИХ-фильтра с конечной и постоянной импульсной характеристикой по формуле:

$$Y(m) = \sum (X(m-n) \cdot h(n)); \text{ сумма от } 1 \text{ до } n (n = 8),$$

где $h(n) = 1/n$ – отсчеты постоянной импульсной характеристики; $X(m)$ – входной цифровой поток; $Y(m)$ – выходной цифровой поток.

Фильтр скользящего среднего является по сути фильтром нижних частот.

Такой фильтр подавляет высокие частоты, которые образуются от резких изменений сигнала на интервале в n -отсчетов. Фильтр скользящего среднего можно построить по схеме «Трансверсального фильтра» [1, с.167] с использованием сдвигового регистра [3, с. 33].

Основным результатом работы явилось создание действующего прототипа цифрового FM-радио, реализующего один из типов цифровой модуляции (OFDM). Наличие такого прототипа позволяет исследовать различные новые методы цифровой обработки радиосигналов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрин А. В. Электронное учебно-методическое пособие по LabView. Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2014. 68 с.
2. Кусайкин Д. Просто о сложном: OFDM-модуляция [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nag.ru/material/30600>
3. Романюк Ю. А. Основы цифровой обработки сигналов. В 3-х ч. Ч. 1. М. : МФТИ, 2005. 332 с.
4. Хит Р. Цифровая беспроводная связь, «National Technology and Science Press», 2012. 142 с.
5. Старкова Н. О., Махов М. В., Козырь Н. С. Исследование современного состояния информационно-телекоммуникационной отрасли в РФ и в ЕС // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11-2 (52). С. 125–130.
6. Капитонов И. А. Альтернативные источники энергии в энергетическом секторе: позиции мирового сообщества и России // Вестник экономической интеграции. 2011. № 6. С. 147–153.
7. Черняева Р. В., Пахомова А. И. Разноцветная экономика: от «коричневой» к «зелёной» // В мире научных открытий. 2013. № 4-2 (40). С. 92–103.

А. К. Вавилов

студент 4-го курса экономического факультета

Т. Е. Кондраненкова

старший преподаватель кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПОСТРОЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ РОЯ ДРОНОВ

Аннотация. В работе проведено теоретическое исследование применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). БПЛА являются хорошими средствами для решения различных задач во многих сферах жизнедеятельности человека. Особое значение имеет то, что они позволяют выполнять необходимые задачи без непосредственного нахождения человека в самом летательном аппарате. Больше значение имеет использование роя дронов под управлением одного оператора, это увеличивает продуктивность и охват территории, которую БПЛА способны исследовать, особенно это важно при поиске пропавших людей. На данный момент вопросы управления роем дронов исследованы недостаточно широко, поэтому проектирование математической модели построения управленческого поведения движения роя дронов является актуальным.

Ключевые слова: группы дронов, методы управления БПЛА.

В настоящее время сложно представить жизнь при отсутствии беспилотных летательных аппаратов. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА, дроны) – это автономные или удаленно пилотируемые летательные аппараты, которые имеют большой набор сценариев применимости благодаря своей универсальности, низкой стоимости и простоте развертывания [1].

Первый БПЛА использовался еще в 1917 году и назывался он «Автоматический аэроплан Хьюитта-Сперри», который не имел радиоуправления, для пилотирования по заданному курсу его создатели настраивали гироскопы. Далее дроны использовались в качестве оружия в Первой мировой войне. Сейчас же большинство БПЛА работают

по радиоуправлению, так как пропала нужда в гироскопах. Эти летательные аппараты используются во множестве сфер, таких как:

1. Сельское хозяйство.
2. Правоохранительные органы.
3. Вооруженные силы.
4. Министерство Чрезвычайных Ситуаций.
5. Коммерция.
6. Газодобывающая отрасль.
7. Горнодобывающая отрасль.

В ходе теоретического исследования определено, что БПЛА являются хорошими средствами для решения различных задач, в первую очередь они позволяют выполнять задачи без непосредственного нахождения человека в летательном аппарате.

Большое значение имеет использование роя дронов под управлением одного оператора, это увеличивает продуктивность и охват территории, которую БПЛА способны исследовать, особенно это важно при поиске пропавших людей. На данный момент вопросы управления роем дронов исследованы недостаточно широко, поэтому проектирование математической модели построения управленческого поведения движения роя дронов является актуальным.

При проектировании математической модели поведения роя дронов необходимо учитывать несколько факторов, такие как:

1. Надёжность.
2. Точное ориентирование БПЛА в пространстве.
3. Поведенческая модель роя дронов, учитывая их скопление в пространстве.

Для проектирования математической модели управления роем дронов необходимо выявить и разобрать недостатки уже существующих математических моделей. Это позволит определить оптимальный способ управления роем дронов, в условиях ограничений на пространство и время, а также позволит обеспечить быстрое и точное реагирование на непредвиденные ситуации.

Целью работы является выполнение анализа и выбор оптимальной математической модели, создание алгоритма управления роем, определение требуемых параметров и условий работы, в частности параметры, влияющие на движение как отдельного дрона так и роя дронов.

Выполненный анализ существующих математических моделей управления БПЛА показал, что они имеют ряд недостатков и несовершенств способов. При построении математической модели для БПЛА необходимо использовать не только принципы обратной динамики и

теории оптимального управления с замыканием обратных связей, а также учитывать и внешние факторы, которые будут влиять на БПЛА в процессе пилотирования. Для решения задачи с построением математической модели для роя БПЛА необходимо учитывать их близость, из-за которой может быть выявлена проблема разреженности воздуха и, как следствие, уменьшение подъемной силы дрона.

На рисунке 1 представлен разработанный алгоритм расчета управления роем БПЛА.

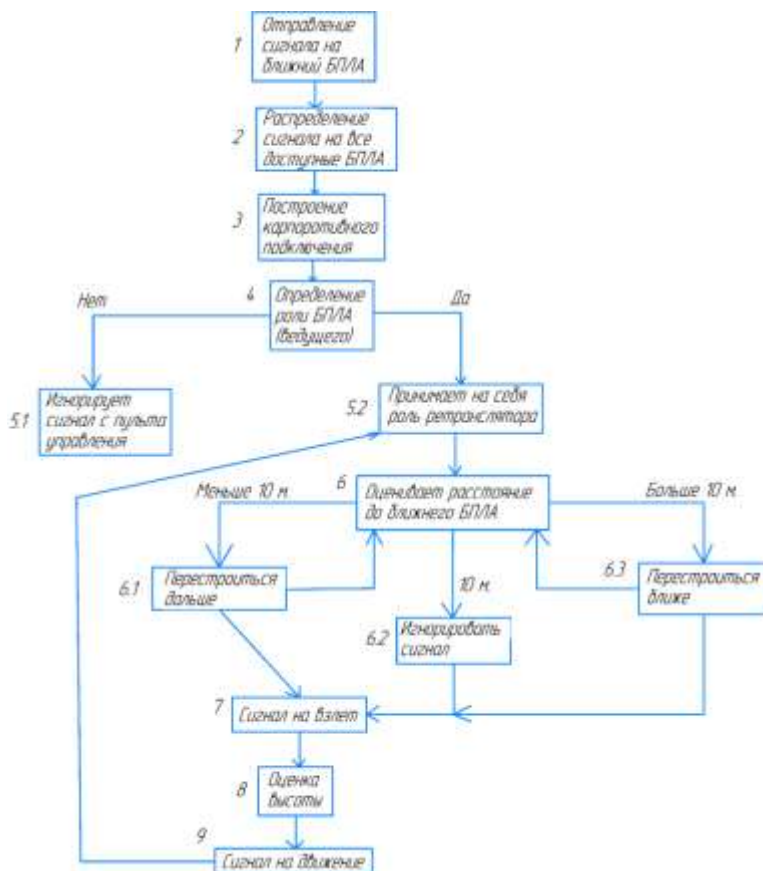


Рисунок 1 – Алгоритм расчета управления роем БПЛА

Для того чтобы оценить правильность описания математической модели, нужно построить алгоритм, на котором будут описаны все

этапы, которые проходит сигнал от оператора БПЛА к построению роя:

1. Отправление сигнала на ближний БПЛА – происходит передача сигнала с пульта управления дроном на приемник дрона.

2. Распределение сигнала на все доступные БПЛА – дрон выступает в качестве ретранслятора и передает сигнал, полученный от оператора через пульт управления на все доступные БПЛА для объединения в группу дронов.

3. Построение корпоративного подключения – обмен дронами между собой данными, необходимыми для построения роя.

4. Определение роли БПЛА (ведущего) – определяется дрон, который будет принимать команды по управлению, которые получает через пульт управления. Выступает в роли ретранслятора сигнала управления для всех других дронов в рое.

5.1. Игнорирует сигнал с пульта управления – при определении ведущего дрона, все другие БПЛА не реагируют на команды управления с пульта оператора, а прорабатывают свой маршрут движения относительно ведущего дрона, используя управленческую математическую модель

5.2. Принимает на себя роль ретранслятора – ведущий БПЛА получает команды управления с пульта оператора и ретранслирует их с учетом поправок математической модели другим дронам в рое.

6. Оценивает расстояние до ближнего БПЛА – ведущий дрон проводит оценку расстояния до ближайшего БПЛА в рое относительно его с помощью задержки отражения сигнала.

6.1. Перестроиться дальше – если расстояние между дронами менее 10 метров, они получают сигнал о перестроении для их передвижения до искомого расстояния между БПЛА, равное 10 метров.

6.2. Игнорировать сигнал – при соблюдении расстояния между дронами 10 метров сигнал отражается от БПЛА в рое к ведущему дрону в связи с тем, что условие выполнено.

6.3. Перестроиться ближе – сигнал о перестроении дронов ближе друг к другу до тех пор, пока не начнет действовать пункт 6.2.

7. Сигнал на взлет – ведущему дрону с пульта управления поступает команда на взлет, при получении этой команды он передает ее всем дронам в рое, и происходит синхронный взлет группы БПЛА.

8. Оценка высоты – после взлета роя ведущий дрон оценивает высоту, требуемую под определенную задачу и корректирует ее относительно условий местности и погодных условий, таких как ветренность, видимость и т. д.

9. Сигнал на движение – рой дронов начинает движение по заданным контрольным точкам (широта и долгота) либо в ручном режиме, отдаваемом оператором через пульт управления ведущему БПЛА.

Представленный алгоритм позволяет определить последовательность работы математической модели для ее корректной работы, от начала определения ведущего БПЛА, к началу движения роя дронов с учетом определенных условий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Довгаль В. А., Довгаль Д. В. Модель взаимодействия анализирующих туманно-облачных вычислений для обработки информации о положении беспилотных летательных аппаратов // Осенние математические чтения в Адыгее: материалы III междунар. науч. конф. Май-коп, 2019. С. 149–154.

2. Довгаль В. А., Довгаль Д. В. Анализ систем коммуникационного взаимодействия дронов, выполняющих поисковую миссию в составе группы // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер.: Естественно-математические и технические науки. 2020. Вып. 4 (271). С. 87–94.

3. Фролов К. В., Крылов А. О. Математическая модель построения роя дронов в пространстве // Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации. Белебей, 27 апреля 2022 года. Том 1. Белебей : Самарский государственный технический университет, 2022. С. 62–64.

Д. А. Ваняев

магистрант 2-го курса Института ИТиСС

В. В. Косолапов

к.т.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

Е. В. Косолапова

к.с.-х.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГРУППОВОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДРОНОВ НА ГИБКОЙ СВЯЗКЕ

Аннотация. В настоящее время беспилотные авиационные комплексы (БАК) используются повсеместно и набирают все большую популярность в связи с широким спектром преимуществ, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, не доступных для классических методов внесения жидких удобрений. В данной работе рассматривается система группового позиционирования дронов на гибкой связке для установки на беспилотный авиационный комплекс для внесения средств защиты растений и удобрений. Система разрабатывается на ROS и связывает дроны в рой, управляет полётом, соответствуя заданным требованиям.

Ключевые слова: БАК, БПЛА, дроны, самоорганизующийся рой, средства защиты растений, точное земледелие, удобрения.

Благодаря быстрому развитию систем точного земледелия и непрерывному развитию технологий сельскохозяйственному производителю стали доступны более технологичные средства обработки полей и рациональное использование имеющихся ресурсов. В частности, для внесения жидких удобрений, наряду с классическими методами внесения базирующихся на колесных движителях, все большее распространение получают системы, основанные на применении беспилотных летательных аппаратов. Обзор существующих систем внесения жидких удобрений и их сравнительный анализ с беспилотными летательными системами, а также предлагаемая система роя дронов более подробно освещался авторами при выступлении на Всероссийской научно-практической конференции «Энергообеспечение АПК», проводимой ФГБНУ Федеральным научным агроинженерным центром ВИМ,

опубликованная научная статья «Разработка беспилотного авиационного комплекса для внесения средств защиты растений и удобрений» [1].

Основной принцип предлагаемого комплекса представлен на рисунке 1.

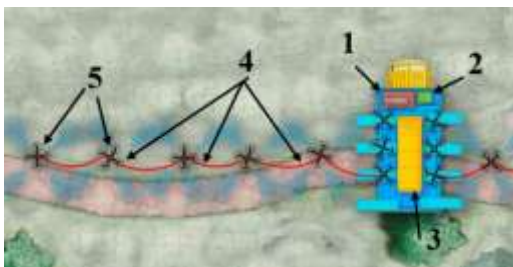


Рисунок 1 – Принципиальная схема предлагаемой системы в рабочем состоянии: 1 – генератор; 2 – гидравлическая помпа; 3 – бак для жидкости; 4 – питающий шлейф и шланг с жидкими удобрениями; 5 – дроны

Для работы системы необходимо программное обеспечение, написанное на базе ROS и направленное на построение маршрута роя дронов. В него оператором вносятся входные данные: требования к полёту, значения уровня распыления, скорости полёта и высоты [2].

Проектируемая информационная система должна выполнять следующие требования:

1. Система должна принимать координаты полёта.
2. Система должна автоматически строить путь для каждого дрона исходя из входных данных: положение соседнего дрона и расстояние между ними.
3. Система должна отправить первому дрону полётное задание в полуавтоматическом режиме, остальные дроны летят по алгоритму относительно первого.
4. Система должна посадить все дроны и прекратить задание в случае большого отклонения от курса одного из дронов.
5. Система должна корректно работать с не менее чем тремя дронами.

ROS-система автономной работы состоит из следующих подсистем, показанных на рисунке 2:

1. Подсистема автоматического полёта.
2. Подсистема передачи данных между дронами.
3. Подсистема экстренной посадки.



Рисунок 2 – Архитектура системы

Оператор с наземной станции подключается к первому дрону по SSH. Дрону передаётся маршрут и скорость его полёта.

Параллельно подсистеме автоматического полёта работают подсистемы передачи данных и подсистема экстренной посадки. Подсистема экстренной посадки сравнивает желаемые координаты с действительными и при увеличивающемся отклонении принудительно выполняет посадку дрона. Подсистема передачи данных передаёт координаты первого дрона второму, а также логи подсистемы экстренной посадки.

Второй дрон приняв координаты от первого выполняет автоматический полёт на указанном расстоянии от первого и отправляет свои координаты следующему.

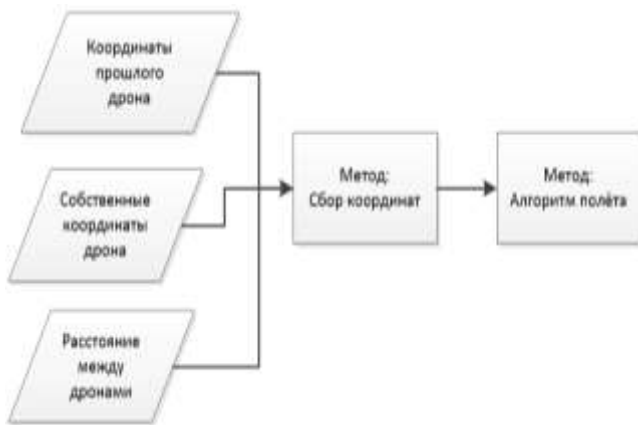


Рисунок 3 – Архитектура подсистемы автоматического полёта

Подсистема полёта принимает координаты и выполняет автоматический полёт по указанным требованиям. Архитектура подсистемы автоматического полёта показана на рисунке 3.

Подсистема передачи данных передаёт координаты дрона, значение экстренной посадки, расстояние между дронами. Подсистема состоит из серверной и клиентской части, при этом каждый дрон способен как принимать, так и отправлять данные [3]. Архитектура подсистемы передачи данных показана на рисунке 4.

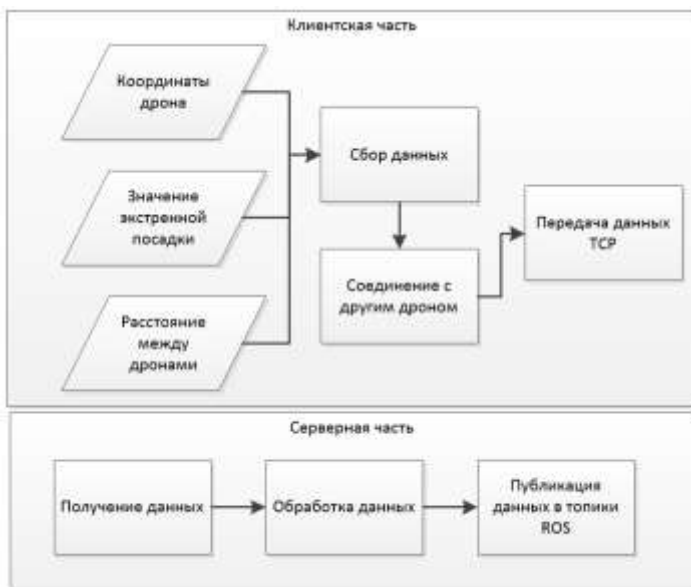


Рисунок 4 – Архитектура подсистемы передачи данных

Подсистема экстренной посадки в зависимости от возникших проблем подаёт команду дрону на посадку. Случаи экстренной посадки:

1. Рост отклонения дрона от желаемой координаты.
2. Команда на посадку от другого дрона.
3. Обрыв связи с одним из дронов или наземной станцией.

Архитектура подсистемы автоматического полёта показана на рисунке 5.



Рисунок 5 – Архитектура подсистемы экстренной посадки

Данная система будет использоваться для реализации системы внесения жидких веществ группой дронов на гибкой связке.

Система соответствует заявленным требованиям:

1. Система принимает координаты полёта.
2. Система автоматически строит путь для каждого дрона исходя из входных данных: положение соседнего дрона и расстояние между ними.
3. Система отправляет первому дрону полётное задание в полу-автоматическом режиме, остальные дроны летят по алгоритму относительно первого.

Программу можно усовершенствовать в будущем, добавив в неё функции, оптимизирующие полёт дронов при существенных внешних воздействиях: физические препятствия, ветер, птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваняев Д. А., Косолапов В. В., Косолапова Е. В. Разработка беспилотного авиационного комплекса для внесения средств защиты растений и удобрений // Агротехника и энергообеспечение. 2022. № 4 (37). С. 199–204.
2. Alborzi Y., Jalal B. S., Najafi E. ROS-based SLAM and navigation for a gazebo-simulated autonomous quadrotor // 21st International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM). IEEE. 2020. С. 1–5.
3. Hunt J., Hunt J. Sockets in Python // Advanced Guide to Python 3 Programming. 2019. С. 457–470.

УДК 654.15

Л. Г. Иконостасова

ассистент кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Е. А. Кашуба

студент 3-го курса Института

информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ФОТОЛОВУШКИ

Аннотация. На данный момент в нашем мире возникло немало техники, используемой в лесной местности, которые могут относиться к охоте, рыбалке, помощи егерям. Одним из таких устройств является фотоловушка. Она может запечатлеть, что делал зверь в то или иное время, однако также они должны мгновенно передавать информацию на маршрутизатор и приёмник. Использование фотоловушек позволяет без участия человека проводить исследования независимо от окружающей среды, дорогих разведывательных работ, что требует подготовки высококвалифицированных кадров. Фотоловушки являются нужным средством с широкими возможностями. Они могут быть использованы для наблюдения за дикими животными, охоты или наблюдения за птицами и другой дикой природой.

Ключевые слова: зона покрытия, передача данных между устройствами, LoRa, ZigBee.

Введение. Фотоловушки востребованы у людей, занимающихся разным родом деятельности: пасечники, скотоводы, охотники. Возможность слежения за хозяйством упрощает учет нарушений, которые могут произойти в хозяйстве. Благодаря большому углу обзора камер можно сэкономить на охране большого двора. Существует несколько методов передачи изображений между устройствами:

1. Съёмка на флэш-накопитель. Фотоловушка может сохранять изображения на флэш-накопитель, который затем можно извлечь и просмотреть на другом устройстве.

2. Беспроводная передача. Некоторые фотоловушки могут отправлять изображения по беспроводной связи на другое устройство, например, на компьютер или смартфон. Для этого они используют Wi-Fi, Bluetooth или GSM-связь.

Это позволяет получить доступ к изображениям из любого устройства, подключенного к Интернету. Соединение фотоловушек через кабель может быть реализовано с помощью различных интерфейсов, таких как USB или Ethernet.

Расстояние, на котором можно установить соединение между фотоловушками через кабель, зависит от типа интерфейса и используемого кабеля.

Объект исследования. Современные модели могут иметь GSM и MMS опции, что позволяет отправлять все материалы на телефон сразу после съемки. К фотоловушкам предъявляются требования, такие как: по режиму работы, по продолжительности работы и по связи с центром приёма. Однако вне зависимости от этого каждая фотоловушка будет иметь следующие три элемента: датчик движения, вспышка и камера, также питание, оно может быть как от аккумулятора, так и от батареек. Продолжительность работы камеры зависит от следующих условий: режим съемки и ее интенсивность. Современные фотоловушки способны работать в автономном режиме от двух до четырех недель. В некоторых моделях предусмотрены солнечные батареи для дополнительной подзарядки. Существует несколько решений для удаленного видеонаблюдения: проводные IP-камеры – подключаются к роутеру с помощью кабеля LAN. Wi-Fi IP-камеры – самый популярный тип камер, ее не нужно подключать к маршрутизатору, достаточно подключить ее сети Wi-Fi. 3G/4G IP-камеры – специальные камеры, которые оснащены собственным модулем 3G/4G LTE. Для работы достаточно вставить SIM-карту в камеру. Такие решения лучше всего подходят для удаленных мест, где отсутствует проводной Интернет (загородные дома, дачи и т. д.).



Рисунок 1 – Фиксация фотоловушки



Рисунок 2 – Питание фотоловушки

Методы. Фотоловушки будут работать между собой на таких протоколах, как LoRa, ZigBee. LoRa – запатентованная, проприетарная технология модуляции маломощной сети передачи данных со скоростью 0,3–50 кб/с и дальностью от 1 до 15 км. Используется для передачи данных в автономных датчиках экологического наблюдения и коммунальном хозяйстве, что и требуется для фотоловушек. Возможности протокола LoRa в том, что она использует безлицензионные радиочастотные диапазоны ниже 1 ГГц. LoRa обеспечивает передачу на большие расстояния с низким энергопотреблением. Устройства LoRa имеют возможности геолокации, используемые для определения местоположения устройств. Вторым протоколом, который используется для фотоловушек, является ZigBee. Спецификация ZigBee ориентирована на приложения, требующие гарантированной безопасной передачи данных при относительно небольших скоростях и возможности длительной работы сетевых устройств от автономных источников питания (батарей). Основная особенность технологии ZigBee заключается в том, что она при малом энергопотреблении поддерживает не только простые топологии сети точка-точка, дерево и звезда, но и самоорганизующуюся и самовосстанавливающуюся ячеистую Mesh топологию с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений. Минусом ZigBee в отличие от LoRa является незначительная дальность связи, на расстояние до 100 метров.

Анализ результатов. При работе фотоловушек на протоколах ZigBee и LoRa данные, полученные от них, сразу доставляются на маршрутизаторы сетей передачи данных, что позволяет произвести

охват и покрытие больших площадей, подлежащих контролю территорий без дополнительных организационно-технических мероприятий с участием обслуживающего персонала.

Заключение. Применение фотоловушек, с протоколами взаимодействия LoRa и ZigBee, является перспективным направлением для использования в труднодоступной местности с возможностью получения оперативной информации в реальном масштабе времени. Данная технология организации работы по контролю территории является эффективной и выгодной экономически.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г. Г. Сети связи : Учебник для ВУЗов. СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2010. 400 с.
2. Желтухин А. С., Огурцов С. С. Фотоловушки в мониторинге лесных млекопитающих и птиц. Тверь, 2018. 54 с.
3. Беспроводные сети. Первый шаг: Пер. с англ. М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. 192 с.

В. А. Колданов

*к.ф.-м.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»
ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино*

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОГО (СШП) РАДАРА С ПОВЫШЕННОЙ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬЮ

Аннотация. В работе содержатся идеи по увеличению помехозащищенности сверхширокополосного (СШП) радара.

Ключевые слова: наносекундная радиолокация, радиолокация, сверхширокополосная радиолокация, СШП.

В традиционных радиолокационных системах (РЛС) с длинными импульсами разрешение по дальности достигается с помощью частотной модуляции зондирующих импульсов, существенно уширяющих его спектр. В процессе обработки отраженный импульс эффективно сжимается, что сильно увеличивает разрешения по дальности по сравнению с немодулированным сигналом. Однако при этом сигнал от близких объектов с большой эффективной площадью рассеяния (ЭПР) может полностью замаскировать сигнал от удаленной цели с малой площадью рассеяния.

Эта проблема неактуальна для систем с короткими импульсами. В них нет необходимости использования схем сжатия импульсов, а использование импульсов с длительностью порядка наносекунды непосредственно обеспечивает метровое разрешение по дальности. В результате существенно упрощается обнаружение слабоотражающей движущейся цели на фоне значительной стационарной помехи. Кроме того, СШП радиолокация сверхкороткими импульсами открывает новые перспективы создания радиолокационных комплексов, обладающих высоким разрешением как по дальности, так и по углу, и не имеющей принципиальных ограничений на скорость перемещения цели. Потенциальная возможность идентификации цели по эхосигналу и возможность работать с шумоподобными сигналами являются дополнительными преимуществами данного метода радиолокации.

Основным недостатком СШП радиолокации является требование высокой пиковой мощности зондирующих импульсов в силу того,

что максимальная дальность действия РЛС ограничена полной энергией зондирующего импульса.

Требования на высокую импульсную мощность можно было бы существенно снизить, если использовать не одиночные зондирующие импульсы, а несколько десятков наносекундных импульсов, объединенных в «пакеты». Длительность пакета определяется количеством импульсов в пакете и задержкой между ними и может достигать единиц микросекунд. Для приема отраженного сигнала в этом случае необходимо применение методов синхронного детектирования, с математической точки зрения эквивалентного свертке принимаемого сигнала с известной последовательностью излученных импульсов в пакете. Принципиально важно, чтобы задержка между импульсами в пакете не являлась постоянной величиной, а изменялась в достаточно широких пределах. В противном случае (при одинаковых задержках) в результате процедуры свертки будет получаться набор импульсов с треугольной огибающей. Этот эффект хорошо виден из результатов численного моделирования.

При моделировании (рисунок 1) предполагалось, что принимаемый сигнал представляет собой сумму гауссова шума $I_{noise}(t)$ с единичной дисперсией и нулевым математическим ожиданием, и пакета из

$N = 20$ импульсов $I_{pulse}(t) = \sum_{i=1}^N A \cdot \delta(t - t_i)$, амплитудой $A = 5$, длительностью 1 нс с известными задержками между импульсами $\{\tau_i = t_{i+1} - t_i\}$:

$$I_{signal}(t) = I_{noise}(t) + I_{pulse}(t).$$

Представленные в левой колонке сигнал и его свертка получены при фиксированной задержке между импульсами в пачке, равной 20 нс: $\{\tau_i = t_{i+1} - t_i = 20\}$. В результате свертки получается треугольный «отклик». В правом столбце показаны результаты при случайных задержках между импульсами пакета: $\{\tau_i = t_{i+1} - t_i = RAND(15 - 25)\}$. Благодаря этому обстоятельству пакет импульсов приобретает «уникальный» характер и одиночная цель легко разрешима в виде одиночного импульса.

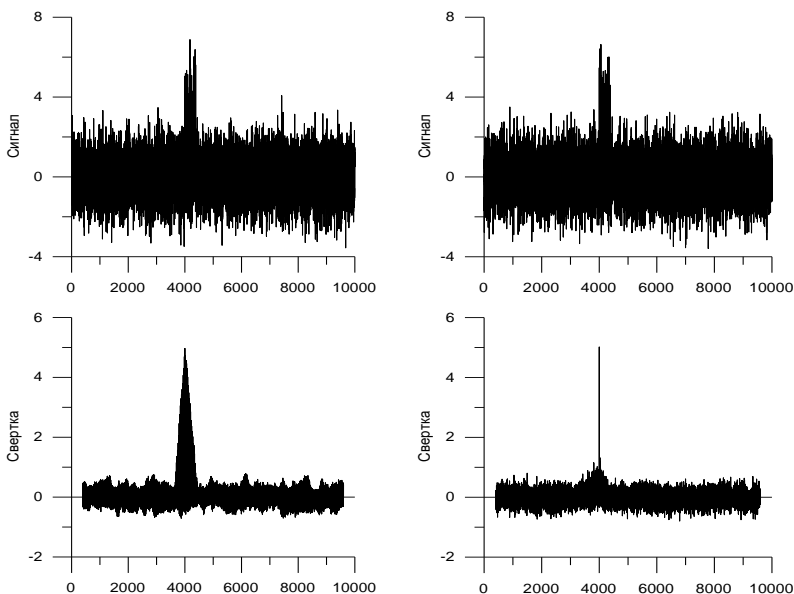


Рисунок 1 – Принимаемый сигнал (вверху), представляющий собой сумму гауссова (белого) шума с дисперсией 1 а.е. и пакета из 20 импульсов амплитудой 5 а.е. Задержки между импульсами 20 нс (слева) и случайные в диапазоне 15–25 нс (справа). Внизу – результат свертки исходного сигнала с соответствующим пакетом импульсов

Основная проблема для пакетной радиолокации заключается в операции свертки. Действительно, для программной реализации этой операции потребуются оцифровать сигнал и затем произвести операцию свертки в режиме реального времени. Выход может заключаться в аппаратном синхронном детектировании сигнала до стадии оцифровки. Пакет представляет собой набор наносекундных импульсов с известными задержками. Нужно «собрать» все эти импульсы в «единое целое». Значит, нужно задержать первый импульс пакета по отношению ко второму, второй импульс должен быть задержан по отношению к третьему и т. д. Таким образом, для аппаратной свертки необходима «линия задержки». Возможный путь создания нужной линии задержки – конвертировать э/м сигнал в оптический и подавать оптический сигнал в световод в «нужных местах», соответствующих заданной задержке между импульсами пакета (рисунок 2). При средней задержке между импульсами пакета 10 нс полная длина световода, рассчитанного на пакет из 100 импульсов, – порядка 200–250 метров. При типич-

ном диаметре световодов 0,1–1 мм такая длина не должна представлять серьезных проблем с точки зрения массогабаритных характеристик.

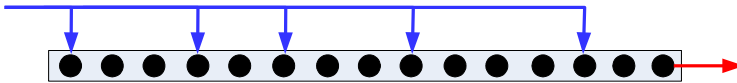


Рисунок 2 – Принципиальная схема линии задержки для аппаратной свертки входного сигнала.

Для проверки работоспособности этой идеи было проведено численное моделирование, в котором входной сигнал, как и прежде, представляет собой сумму белого шума с единичной «амплитудой» и пакета, амплитуда и количество импульсов в котором являются параметрами модели.

$$I_{\text{signal}}(t) = I_{\text{noise}}(t) + \sum A \cdot \delta(t - t_i);$$

$$dt_i \equiv t_{i+1} - t_i = 20 + 15 \cdot \sin\left(20 \cdot \frac{i}{N}\right).$$

Результаты такого моделирования при 50 импульсах в пакете ($N = 50$) показаны на рисунке 3 (слева). На левом верхнем рисунке показан входной сигнал, состоящий из 50 импульсов с амплитудой $A = 5$. Точками под верхними графиками отмечены индивидуальные импульсы пакета. На нижнем рисунке показан результат «аппаратной свертки». Видно, что в результате свертки шум существенно уменьшается, а пакет преобразуется в единый импульс.

Однако при большом отношении сигнал/шум сам пакет четко виден. Если же уменьшить амплитуду сигнала (т. е. амплитуду импульсов в пакете), то можно «спрятать» сигнал. Например, при отношении сигнал/шум $A = 1$ выделить пакет без операции свертки практически невозможно (рисунок 3, справа), тогда как после аппаратной свертки сигнал четко виден.

Количество импульсов в пакете можно увеличить, что, очевидно, приведет к усилению полезного сигнала. На практике количество импульсов в пакете следует делать максимально большим для решения конкретной задачи. В частности, количество импульсов в пакете и, следовательно, длительность пакета лимитируется только скоростью цели – при «слишком длинном» пакете цель может сместиться настолько, что произойдет «нарушение синхронизации».

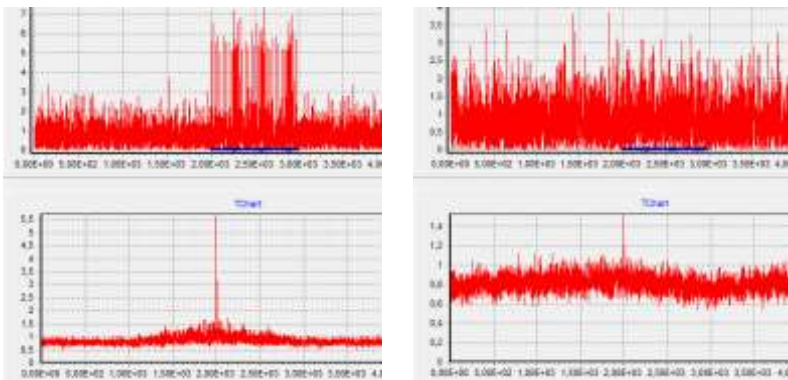


Рисунок 3 – Принимаемый сигнал (вверху), представляющий собой сумму гауссова (белого) шума и пакета из 50 импульсов при отношении сигнал/шум $A = 5$ (слева) и $A = 1$ (справа). Внизу – результат свертки исходного сигнала с соответствующим пакетом импульсов. Точками под верхними графиками отмечены индивидуальные импульсы пакетов

Таким образом, приемный тракт пакетного СШП радара должен состоять из широкополосного усилителя (с детектором, в случае применения радиоимпульсов) и блока синхронного детектирования. В целом радиолокационная СШП станция должна включать в себя не менее 3-х таких приемных трактов, которые, при одновременной работе, позволят определять угловое положение цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов А. В. Вопросы перспективной радиолокации. Радиотехника. Москва, 2003.

П. Н. Романов

старший преподаватель кафедры инфокоммуникационных технологий

Р. А. Симония

студентка 3-го курса Института ИТиСС

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ПРОПУСКОВ ПАКЕТОВ ДАННЫХ И НЕГАУССОВСКОГО ШУМА

Аннотация. В работе проведен анализ развития беспроводных сенсорных сетей. Установлено, что с ростом количества подключенных устройств и активных сетей растёт число абонентов, а также загруженность сетей.

Ключевые слова: беспроводные сети, негауссовский шум, пропуск пакетов данных, рост, система, среда передачи.

Введение. На текущий момент технологии беспроводных сенсорных сетей получают все большее распространение. Вместе с научно-техническим прогрессом растет не только количество подключенных устройств, но и количество активных сетей. Вместе с этим растет не только число абонентов, но и загруженность сети, что ставит перед проектировщиками новых систем связи сложную, но все-таки выполнимую задачу – обеспечить услугами совместного опроса как можно большее количество устройств, при этом используя минимально возможное количество радиополосы, т. е. организовать продуктивную систему множественного доступа с минимально загруженной средой передачи.

Объект исследования. Исходя из этого, в качестве темы для изучения стал интересен вопрос о проектировании системы оценки качества беспроводной сенсорной сети.

Даже в современных условиях часто возникает проблема совместного использования частот различными сенсорными устройствами, и хабами, что влечет за собой пропуски пакетов, которые могут оказаться критически важными.

Рост рынка IoT в мире



По прогнозам рост количества подключенных IoT-устройств в 2020 году будет происходить по экспоненте по мере лавинообразного развития инфраструктуры (строительства сетей):

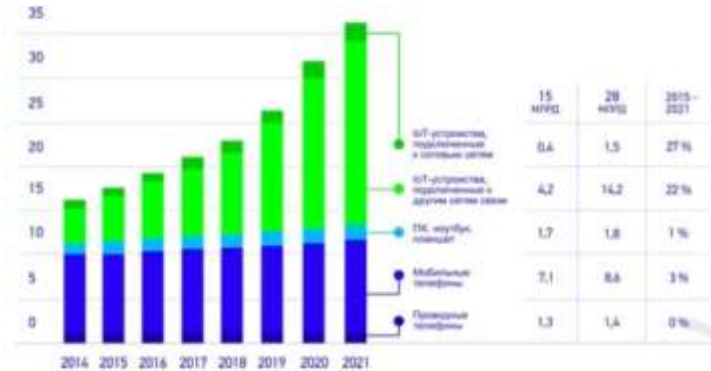


Рисунок 1 – Рост рынка IoT в мире



Рисунок 2 – Разбиение потока данных на пакеты

Если какой-либо пакет будет пропущен, то это увеличит время передачи, поэтому так важно, чтобы пропусков не было. Существует 2 протокола, работающих с пакетами, а именно TCP и UDP. Для протокола TCP важно, чтобы все пакеты доходили до получателя, в то время как UDP допускает пропуски, поскольку в нём отсутствует контроль ошибок.

На беспроводные сенсорные сети могут также влиять шумы. Аддитивная флуктуационная помеха типа белого шума используется как модель наиболее тяжелого вида помехи в каналах связи. Плотность

распределения вероятности белого шума подчиняется нормальному закону. Энергетический спектр помехи равномерен в полосе частот сигнала, и мощность белого шума на выходе канала связи $P_{\xi} = N_0 f$ [Вт], где N_0 – спектральная плотность мощности белого шума [Вт/Гц].

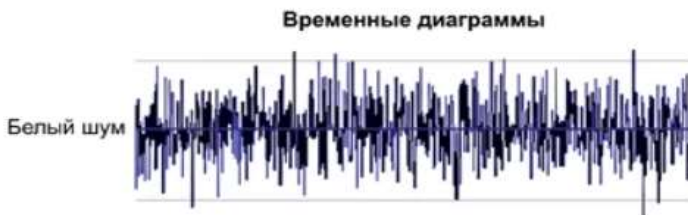


Рисунок 3 – Диаграмма белого шума

Выводы. В данной работе были рассмотрены вопросы помехоустойчивости каналов передачи информации по технологии Bluetooth, применяющейся в большинстве типов электронных устройств для обеспечения беспроводной связи с терминальными устройствами. Благодаря высокой скорости обмена данными стандарт Bluetooth используется для организации беспроводной альтернативы USB-соединению при передаче мультимедийного потока, в наибольшей степени подверженного влиянию помех. Одним из факторов, снижающих помехоустойчивость систем связи, является канальная интерференция вследствие взаимного влияния устройств, реализующих беспроводные технологии в близком частотном диапазоне.

В результате модельного эксперимента было выяснено, что влияние работы WiFi по протоколу 802.11b на вероятность появления ошибок приемника Bluetooth не превышает 0,01 %, однако физика процессов различна, что продемонстрировано спектрограммами. Это объясняется существенным разбросом рабочих частот (в два раза). Очевидно, что изменение рабочей частоты WiFi в меньшую сторону (что соответствует большинству применяемых на практике протоколов) повлечет существенное увеличение ошибки приема, что необходимо учитывать при выборе оборудования при проектировании беспроводных систем связи в условиях действия внешних и внутренних помех.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецова Т. А., Репп П. В. Помехоустойчивость систем беспроводной электросвязи в условиях канальной интерференции // Фундаментальные исследования. 2014. № 3-4. С. 711–715.
2. Коммутация пакетов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/1881257/page:5/>

УДК 621.391.823

Е. А. Сбитнев

старший преподаватель кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

В. Н. Таланов

студент 1-го курса

Института информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, Княгинино, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕЖЕКЦИИ УЗКОПОЛОСНОЙ ПОМЕХИ ИЗ СИГНАЛА

Аннотация. В работе проведен расчет режекторного фильтра Чебышева 2-го рода с бесконечной импульсной характеристикой. Представлена предлагаемая принципиальная электрическая схема фильтра и описано его устройство. Также представлен виртуальный процесс режекции узкополосной помехи.

Ключевые слова: бесконечная импульсная характеристика, передаточная функция, подавление помехи, режекторный фильтр, широкополосный сигнал, узкополосная помеха.

Возрастающая потребность пользователей в информационном обмене с высоким качеством обслуживания на различные расстояния независимо от места их нахождения привела к необходимости активного применения для этих целей в качестве переносчиков информации широкополосных сигналов (ШПС). Однако в условиях современных городов в полосе частот, выделенных системам связи, присутствуют периодические и непериодические узкополосные помехи, возникающие в результате коммутации в сетях электроснабжения, разрядов статического электричества, коротких замыканий, а также само воздействие электрической сети частотой 50 Гц [1]. Сосредоточенные по спектру аддитивные помехи ухудшают помехоустойчивость систем, использующих ШПС.

Исходя из этого, для повышения качества и достоверности приема информации возникает необходимость разработки систем связи, устойчивых к сосредоточенным по спектру помехам.

Фильтрация сигнала является одной из важнейших задач. Одним из методов ее решения является спектральный метод с примене-

нием дискретных преобразований Фурье. В реальном мире сигналы с ограниченным спектром практически отсутствуют, или для практических целей интерес представляет только низкочастотная составляющая сигнала. Поэтому перед дискретизацией спектр ограничивается специальным фильтром нижних частот (ФНЧ).

Основными требованиями, предъявляемыми к данному фильтру, являются отсутствие искажения в области пропускания, узкая переходная полоса и высокий уровень подавления в полосе затухания (80дБ и выше, в зависимости от разрядности квантования).

Процесс фильтрации включает следующие шаги:

- выполнение преобразования Фурье;
- присвоение нулевых значений амплитудным оценкам (АО) гармоник, имеющих АО меньше порогового значения;
- выполнение обратного преобразования Фурье.

Наиболее простое решение фильтрации – подавление амплитуды помехи режекторным фильтром. Режекторные фильтры (РФ) применяются для удаления помехи из спектра полезного сигнала. При изменяющейся частоте помехи требуется перестройка РЖФ в пределах заданного диапазона частот с сохранением формы амплитудно-частотной характеристики (АЧХ).

В радиотехнике, как правило, неважен приоритет сохранения фонового уровня шума, поэтому режекция - наиболее распространенный метод фильтра, который можно реализовать на аппаратно-аналоговой элементной базе [2].

В связи с этим в работе проведен расчет режекторного фильтра для подавления помехи промышленной частоты переменного тока и исследование процесса его работы.

Математическое описание характеристик режекторного фильтра возможно с помощью комплексной передаточной функции:

$$H(z) = \frac{B(z)}{A(z)} = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2} + \dots + b_N z^{-N}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2} + \dots + a_M z^{-M}}. \quad (1)$$

Так как рассматриваемый фильтр является узкополосным, он может быть реализован на основе операционных усилителей, прецизионных резисторов и конденсаторов. Предлагаемая схема приведена на рисунке 1.

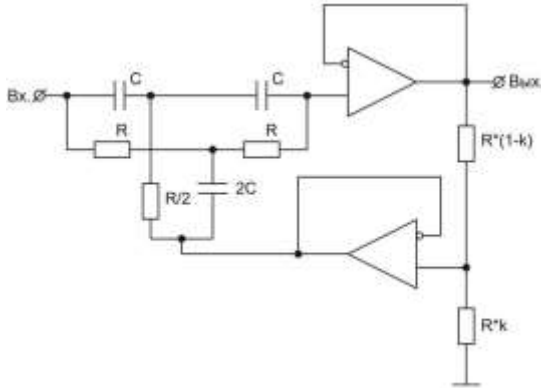


Рисунок 1 – Принципиальная схема фильтра
для низкочастотных сигналов*

* составлено авторами на основании исследования

Средняя частота настройки фильтра, при частоте среза $f_H = 49$ Гц
и $f_B = 51$ Гц:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} \text{ или } \frac{f_B + f_H}{2} = \frac{49 + 51}{2} = 50 \text{ Гц.} \quad (2)$$

Добротность фильтра определяется как отношение средней частоты к полосе пропускания:

$$Q = \frac{f_0}{f_B - f_H} = \frac{50}{51 - 49} = 25. \quad (3)$$

Для расчета номинальных параметров элементов фильтра приняли емкость конденсатора равной 10 нФ. Остальные параметры получены исходя из выражения (2) и приведенные в соответствии с рядом номиналов E24: $R = 320$ (318,3) кОм, $R^*(1-k) = 3,3$ (3,183) кОм, $R^*k = 310$ (315,1) кОм.

По выражению (1) рассчитаны коэффициенты фильтра:

Период дискретизации, Тд: 0.001 с.

Прямая форма. Секции второго порядка.

Секция № 1.

Коэффициенты числителя ($B_0 \dots B_n$):

0.69607345296763;

-1.32403652187725;

0.69607345296763.

Коэффициенты знаменателя ($A_0 \dots A_n$):

1;

-1.58698356552752;

0.668620331852193.

Передаточная функция является комплексной, модуль этой величины называется амплитудно-частотной характеристикой (АЧХ), а аргумент – фазочастотной характеристикой (ФЧХ). На рисунке 2 представлены АЧХ в логарифмическом масштабе (а) и ФЧХ (б).

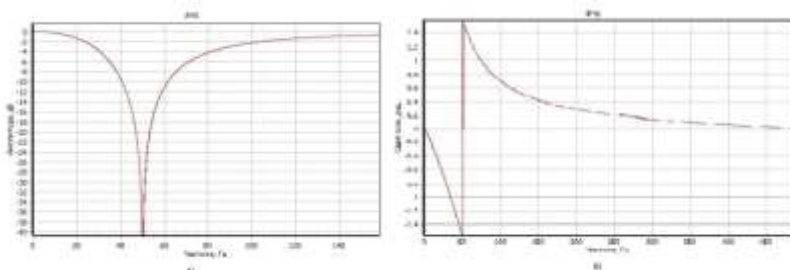


Рисунок 2 – АЧХ и ФЧХ в логарифмическом масштабе*
* составлено авторами на основании исследования

Форма АЧХ в пределах полосы пропускания до 49 и после 51 Гц соответствует теории о режекторных фильтрах. ФЧХ говорит о внесении фильтром отрицательного фазового сдвига до средней частоты 50 Гц и положительного после нее.

Для исследования процесса режекции узкополосной помехи рассчитанным фильтром была составлена виртуальная модель системы фильтрации в программном комплексе SimInTech в виде функционально-блочных диаграмм (рис. 3).



Рисунок 3 – Виртуальная модель процесса режекции узкополосной помехи*
* составлено авторами на основании исследования

Блок «Из файла» формирует исходный сигнал, который содержит узкополосную помеху с частотой 50 Гц. Спектр входного сигнала представлен на графике «Входной сигнал». Блок «БИХ-фильтр» реали-

зует модель БИХ-фильтра Чебышева 2-го рода, рассчитанного выше, с порядком, равным 2, частотами среза 49 Гц и 51 Гц, частотой дискретизации 1000 Гц и уровнем подавления 30 дБ.

В результате работы модели через представленный фильтр проходит записанный сигнал, содержащий в своем составе узкополосную помеху на частоте 50 Гц, которая должна будет отфильтрована. Фильтр вносит задержку в передаваемый сигнал, поэтому для корректного сравнения сигналов используется блок «FIFO/LIFO буфер», который задерживает сигнал на 250 шагов интегрирования.

На рисунке 4 представлено сравнение спектральной плотности входного сигнала и сигнала на выходе фильтра.

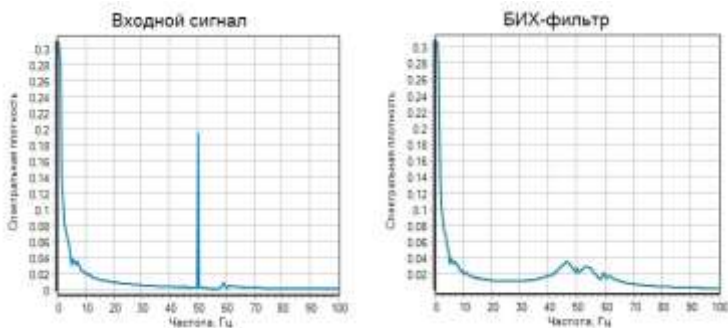


Рисунок 4 – Виртуальная модель процесса
режекции узкополосной помехи*

* составлено авторами на основании исследования

Как видно из графиков, отфильтрованный сигнал практически не содержит узкополосной помехи.

Выводы: в результате моделирования полученные характеристики фильтра совпадают с теоретически рассчитанными, что подтверждает верность расчета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сикарев А. А., Фалько А. И. Оптимальный прием дискретных сообщений. М. : «Связь». 1978. 328 с.

2. Частиков А. В. Разработка и исследование методов и устройств обнаружения и распознавания шумоподобных сигналов и защиты от узкополосных и подобных помех : дис. ... д-ра техн. наук. Киров, 2001.

Секция «Информационные системы и технологии»

УДК 004

Д. К. Абдукахоров

студент 4-го курса Института ИТиСС

Н. С. Маслов

старший преподаватель кафедры

информационных систем и технологий

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ» ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПО МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГБОУ ВО НГИЭУ

Аннотация. В результате работы разработана информационная система для центра управления по молодежной политике и международной деятельности ГБОУ ВО НГИЭУ, которая облегчит учет иностранных студентов и их документов, позволяет формировать автоматическую отчетность.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, база данных, иностранные студенты, проектирование, Sql.

Одной из задач центра управления по молодежной политике и международной деятельности ГБОУ ВО НГИЭУ является ведение учета иностранных студентов. В связи с большим объемом работы и сложностью учета всех иностранных студентов в ручном режиме было решено автоматизировать этот процесс и разработать информационную систему. При разработке данной программы работа была разделена на этапы:

1. Анализ предметной области. На данном этапе нами была проанализирована предметная область, на основе анализа были определены функциональные возможности, которые должна выполнять программа.

2. Создание базы в SQLServer необходимо для того, чтобы понимать, с какими данными будет работать разрабатываемая программа. Схема данных показана на рисунке 1.

3. Разработка дизайна-формы программы. Главная страница программы для директора иностранных студентов содержит меню, где отображены основные вкладки (рис. 2).

Разработанная программа позволит вести учет иностранных студентов, заменяя ручное заполнение бумажных документов автоматизированной системой, а также проблемы с оформлением необходимых документов.

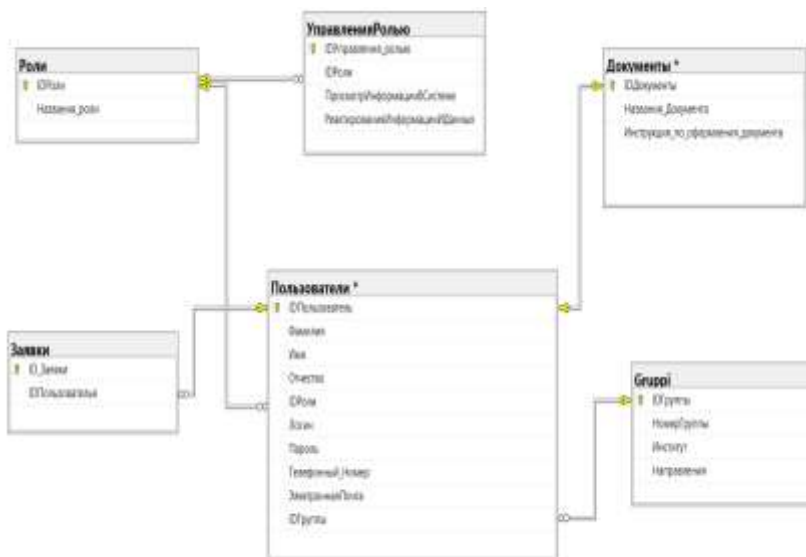


Рисунок 1 – Схема данных проекта



Рисунок 2 – Главное окно программы

Вкладка «Студенты» хранит в себе данные о студентах, которые были добавлены в базу центра управления по молодежной политике и международной деятельности ГБОУ ВО НГИЭУ.

Вкладка «Документы» хранит в себе информацию о документах, необходимых для обучения, и инструкции по их оформлению.

Вкладка «Группа» содержит информацию о группах, где обучаются иностранные студенты, а также помогает добавлять в группы студентов, у которых нет групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Либерти Д. Язык программирования С# // Программирование на С#. Санкт-Петербург. 2003: Символ-Плюс. 688 с.

2. Майо Д. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010 – Microsoft Visual Studio 2010: A Beginner's Guide (A Beginners Guide). С. : «БХВ-Петербург», 2010. 464 с.

3. ЯнкК. PHP и MySQL. От новичка к профессионалу. М. : Эскимо, 2013. 384 с.

4. Банников С. А. О формировании системы менеджмента качества образовательных организаций высшего образования в Российской Федерации // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2016. № 1 (40). С. 111–122.

5. Бурланков С. П., Бурланков П. С. Инновационное развитие и взаимодействие социотехнических и технико-экономических систем // Тенденции и перспективы развития социотехнической среды. 2015. С. 105–115.

УДК 004.42

Д. В. Балдов

доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

В. В. Котов

студент 4-го курса Института информационных систем и технологий

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УЧЁТ МТЦ» ДЛЯ ФИЛИАЛА МБОУ БАЗИНСКОЙ ООШ ИМЕНИ Н. В. СУТЯГИНА – БОЛЬШЕБАКАЛДСКОЙ ООШ

Аннотация. В работе разработана информационная система для филиала МБОУ Базинской ООШ имени Н. В. Сутягина – Большебакалдской ООШ. Система предназначена для облегчения учёта материально-технических ценностей в организации, а также оптимизации внутренних процессов технического отдела организации.

Ключевые слова: Большебакалдская ООШ, программирование, разработка информационной системы, C#, SQL.

На данный момент огромное распространение получили автоматизированные информационные системы, их можно встретить в любой области нашей жизни, с их помощью множество различных операций соединены между собой в одном месте, это предоставляет удобство в эксплуатации, сокращая время для выполнения каждой операции, а также позволяет делать точные и полные отчёты по выполненным операциям [3, с. 101].

В образовательной деятельности такие системы незаменимы, они позволяют централизовать образовательный процесс, упрощая такие процессы, как: проставка оценок, составление расписания, организация мероприятий и т. д. Но далеко не все процессы автоматизированы, что предоставляет неудобства и может сказаться на общей эффективности работы учреждения. В частности, это учёт материально-технических ценностей, не автоматизируя данный процесс, затрудняется учёт техники и инвентаря, следовательно, ремонт и заказ их может затягиваться вне сроков, а также потеряться. Именно такая проблема в филиале МБОУ Базинской ООШ имени Н. В. Сутягина – Большебакалдской ООШ.

Разрабатываемый программный продукт не просто упростит учёт материально-технических ценностей, но и сократит время на различные операции внутри технического отдела организации. Информационная система будет показывать всю актуальную информацию по оборудованию, предоставлять пользователям возможность добавления новой информации и обновления устаревшей, а также упростит коммуникацию между техниками, позволяя оставлять информационные записки во вкладке оборудования и во вкладке ремонта, что существенно оптимизирует работу технического отдела. Также стоит отметить, что данная информационная система автоматизирует процессы ремонта, списаний, а также заказа нового оборудования, что также является плюсом для работы технического отдела.

При разработке данного программного продукта руководство производилось следующими этапами:

1. Проектирование и создание базы данных SQL – Первый этап разработки, в котором мы проектируем и создаем функциональные модели и схему базы данных, они дают представление о том, какие таблицы будут созданы для хранения информации и какая информация будет храниться в таблицы, схема позволит увидеть, как будут взаимосвязаны таблицы между собой и какие у них будут ограничения целостности (первичные, внешние и потенциальные ключи) [1, с. 55].

2. Разработка дизайн-макета [2, с. 42] программы – был создан макет программы, который полностью определяет внешний вид будущего программного продукта.

3. Разработка – на основе макета и схемы базы данных была создана программа, которая обеспечена всеми необходимыми инструментами для работы пользователя.

Первая форма – это форма авторизации, в которой пользователь вводит свой логин и пароль, тем самым производя авторизацию в системе.

После авторизации пользователь переходит в основное меню программы, где может взаимодействовать с системой и её подсистемами, в центральной части расположена таблица, с помощью которой пользователь будет видеть информацию, в нижней части программы реализована система поиска, где пользователь сможет найти нужные данные по искомым параметрам и фильтрам, в правой части от таблицы расположены кнопки:

- добавить (добавление записи в таблицу);
- изменить (обновление данных выбранной записи);
- удалить (удаляет выбранную запись);
- обновить таблицу (обновляет информацию в таблице);

– создать заявку на ремонт (создаёт запись в подсистеме ремонта, основываясь на выделенной записи оборудования);

– заявки на ремонт (подразумевает собой открытие подсистемы ремонта, где пользователь сможет работать с записями в таблице ремонта, ввести учёт действий, а также проводить операции над указанными объектами);

– заявки на списание (подразумевает собой открытие подсистемы списаний, доступное только главному технику, и позволяет ему работать с поступившими заявками из подсистемы ремонта и проверить достоверность приведенной информации на основе записей в логе ремонта, а также проводить дальнейшие операции над указанными объектами);

– заявки на заказ (подразумевает собой открытие подсистемы заказов, доступное только главному технику, и позволяет ему работать с поступившими заявками из подсистемы списаний, в данной подсистеме пользователь сможет наблюдать за статусом заказа и подтвердить его в случае, когда оборудование поступило в распоряжение отдела);

– общие настройки (подразумевает собой открытие меню, где пользователь сможет изменить свой пароль, а имея роль главного техника, пользователь сможет создать нового пользователя в системе, присвоив ему логин, пароль, а также закрепив инициалы);

– завершить работу (завершение рабочей сессии и переход на авторизационное меню).

В подсистеме ремонта расположены кнопки:

– отремонтировано (подтверждает факт произведенной успешной работы в системе и аннулирует заявку);

– создать заявку на списание (основываясь на выбранной записи, создает запись в подсистеме списаний);

В подсистеме списаний расположены кнопки:

– аннулировать (аннулирует заявку, тем самым аннулировав заявку на ремонт);

– подтвердить списание (подтверждает полную неисправность оборудования и производит удаление соответствующих записей в других подсистемах, также позволяет в диалоговом окне провести операцию заказа оборудования аналогичного списанному).

В подсистеме заказа расположены кнопки:

– подтвердить (подтверждает факт поступления оборудования в распоряжение отдела и создаёт соответствующие записи, и аннулирует прошлые).

Все изменения записей, а также добавление и удаление в любой подсистеме сразу же вступают в силу.

В основном меню, а также в подсистеме ремонта, если кликнуть по интересующей записи в таблице, то откроется меню лога, в нём реализована возможность оставлять записи на определенное оборудование с указанием пользователя, который оставил запись, а также даты и время оставления записи.

Разработанная информационная система предоставит возможность получать актуальную информацию по оборудованию за пару секунд и облегчит в разы работу с этой информацией, тем самым данный программный продукт значительно оптимизирует работу технического отдела в филиале МБОУ Базинской ООШ имени Н. В. Сулягина – Большебакалдской ООШ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голицына О. Л., Партыка Т. Л., Попов И. И. Основы проектирования баз данных. Учебное пособие. М. : Форум, 2014. 55 с.

1. Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н. Объектно-ориентированное программирование. М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 42 с.

3. Холин А. Н. Ситуационные центры: перспективы цифровых технологий // Научная периодика: проблемы и решения. 2011. С. 101.

4. Бурланков С. П., Бурланков П. С. Инновационное развитие и взаимодействие социотехнических и технико-экономических систем // Тенденции и перспективы развития социотехнической среды. 2015. С. 105–115.

Е. Н. Бобышев

к.э.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

В. В. Пашукова

студентка 4-го курса Института ИТиСС

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЦЕНТРА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ ИТ-КУБ

Аннотация. В работе рассматривается использование IT-решений в работе компаний, а именно в одной из школ цифрового образования. Представлены схемы работы приложения, необходимые для улучшения качества работы организации, а также увеличения лояльности и количества клиентов.

Ключевые слова: мобильное приложение, организация учебного процесса, программный продукт, расписание, сетевое взаимодействие, цифровизация.

В современном обществе из-за цифровизации и автоматизации многих процессов получение информации стало намного доступнее, чем несколько лет назад. Но также с доступностью информации мы получили увеличение ее объемов, что часто затрудняет поиски нужной нам информации.

На данный момент мобильные устройства имеются практически у всех в возрасте от 10 до 60 лет. Следовательно, мобильные приложения всегда актуальны [2, с. 56].

Больше всего в наше время распространена операционная система Android, что означает, что большинство программных продуктов нацелено именно на эту сферу применения.

Android – операционная система для смартфонов, планшетов, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, фитнес-браслетов, игровых приставок, ноутбуков, нетбуков, смартбуков, очков GoogleGlass, телевизоров, проекторов и других устройств [1, с. 336].

Школа для детей IT-куб предоставляет различные возможности для обучения детей в очной форме обучения. Но иногда в подобном виде обучения предоставление информации обо всех данных школы занимает много времени.

Для решения этой проблемы было создано информационное приложение «ИНФО-Куб», которое позволяет получить быстрый доступ пользователям к изменениям в расписании, текущему расписанию занятий, посмотреть всевозможные мероприятия по месяцам. Расширяют функционал приложения и такие опции, как: возможность посмотреть информацию о наборах на программы обучения, заполнение предварительной заявки на набор и просмотр сопровождающих документов.

Целью создания мобильного приложения было повышение эффективности работы организации, а также увеличения числа клиентов и упрощения донесения информации до обучающихся и их родителей.

Каждый ученик, установивший приложение «ИНФО-Куб», имеет доступ к календарю с расписанием, данными о возможных изменениях в расписании, блоку с будущими мероприятиями, возможностью узнать о наборах на новые программы обучения и оставить предварительную заявку, прочитать соглашения и важные для обучения документы.

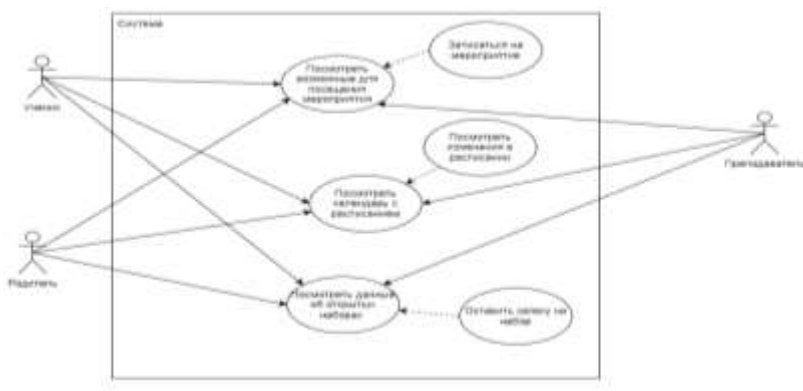


Рисунок 1 – Функциональная диаграмма мобильного приложения

Родители, установив приложение «ИНФО-Куб», получают возможность доступа к той же информации, что и ученики, так как школа работает с учениками, не достигшими 18 лет, следовательно, многие действия и контроль за образованием детей выполняют родители.

Данное программное обеспечение может быть полезным и для преподавателей. Так как с его помощью они получают доступ к информации о наборах в группы. Взаимодействие компонентов разрабатываемой информационной системы отображается на рисунке 2.

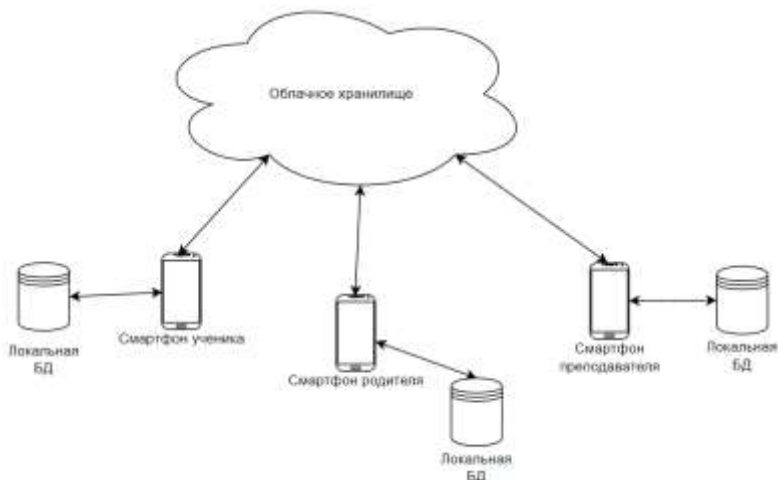


Рисунок 2 – Диаграмма взаимодействия компонентов

Как мы видим, программный продукт является автономным, что позволяет хранить некоторые данные локально на мобильных устройствах пользователей, благодаря чему даже с отсутствующим интернет-соединением можно получить доступ к некоторому функционалу, например, к календарю с основным расписанием, подробной информации о мероприятиях и наборах.

Основным преимуществом разработанного приложения является повышение эффективности обучения за счет более плотного контакта школы с учениками и их родителями, повышение качества и скорости получения информации сторонами, взаимодействующими в процессе обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов С. 500 лучших бесплатных приложений для платформы Android (+ DVD-ROM). М. : Издательство «Эксмо» ООО, 2014. 336 с.
2. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android. СПб. : Питер, 2011. 736 с.
3. Усанина Н. С., Рощина Г. О., Русанова Л. С., Рощина Н. В. Наставничество как ресурс повышения инклюзивной компетентности педагогов дошкольного образования // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2021. № 4 (58). С. 66–73.

И. О. Борисов

студент Института информационных технологий и систем связи

А. А. Романова

старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЖУРНАЛ КУРАТОРА»

Аннотация. Информационные технологии играют важную роль в современном мире. Также они не обходят и образовательную деятельность. В ходе работы будет разработан программный продукт для преподавателя с дневником куратора. Продукт предназначен для облегчения учёта сведений о студентах, мероприятиях, составления отчётов и создание заявки на поездку и/ или проведения мероприятия.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, база данных, журнал куратора, 1С: Предприятие.

В учебных заведениях имеются трудности с ведением журнала кураторами. На его заполнение вручную уходит много времени. В основном он представлен в виде Word документа, без интуитивно понятного интерфейса и без системы, которая позволила бы хранить данные об обучающихся, создавать документы, оформлять их. Также нет системы, которая позволит собирать, хранить и обрабатывать информацию об мероприятиях, которые были проведены или же будут проведены. Система позволит создавать заявку на поездку, хранить их, а также на основе документов создавать и выводить отчеты [1].

Целью работы является проектирование информационной системы «Дневник куратора» для Нижегородского государственного инженерно-экономического университета.

Для описания деятельности куратора построена мнемосхема (рисунк 1). Мнемосхема – это информационная условная модель системы или процесса в виде символов, обозначающих части системы и их связи. Другими словами, мнемосхема отражает графическую структуру всей системы, позволяя более конкретно понять взаимосвязи между объектами, назначение тех или иных органов управления [2, с. 313].

На мнемосхеме (рисунок 1) наблюдается процесс деятельности куратора. Куратор производит воспитательные беседы со студентами, предоставляет сведения об успеваемости и вводит информацию об учебном процессе. Заместитель по воспитательной работе предоставляет сведения о профилактической работе со студентами. Куратор предоставляет родителям студентов сведения об успеваемости, после чего родители проводят воспитательную работу со студентом.

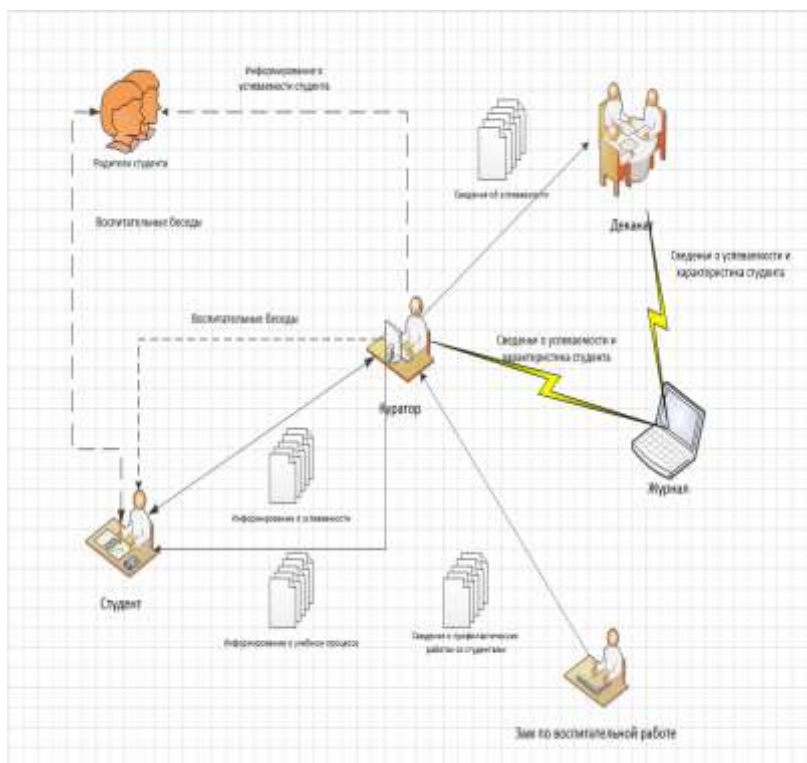


Рисунок 1 – Мнемосхема деятельности куратора

После описания предметной области перейдем к этапу моделирования информационной системы [3, с. 137]. Для описания функционала системы была построена диаграмма вариантов использования. Диаграмма вариантов использования – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей [4, с. 115].

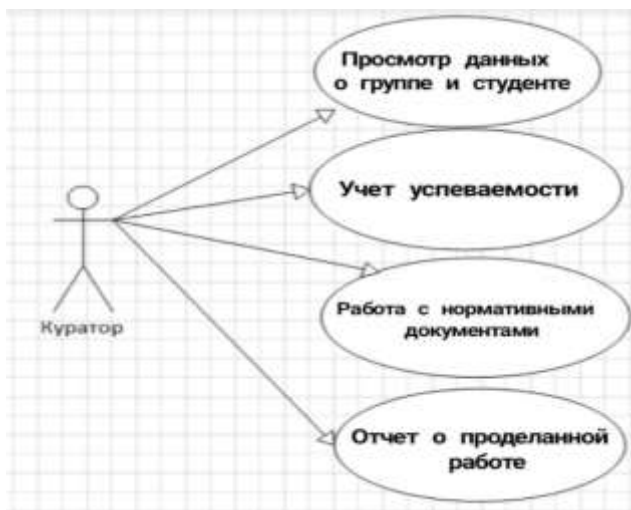


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

При работе с системой актер «Куратор» может выбрать различные функции системы, такие как: «Просмотр сведений о группе и студенте», «Учет успеваемости», «Работа с нормативными документами», «Отчет о проделанной работе».

Система будет реализована на платформе «1С: Предприятие» [5, с. 217]. 1С: Предприятие – единая платформа для автоматизации деятельности организации: бухгалтерского, кадрового, управленческого и финансового учета. Интеграция соответствующих прикладных решений (конфигураций) программы позволяет управлять всеми аспектами деятельности нескольких компаний, одной компании, ее подразделений и разными направлениями бизнеса в универсальной рабочей среде [6, с. 314].

На основе диаграмм можно сделать вывод, что проектируемая система сильно упростит работу куратора, позволит хранить актуальную информацию, сократит время на формирование отчетов и доступ к интересующей информации [7, с. 131].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алистер К. Современные методы описания функциональных требований к системам монография. М. : ЛОРИ, 2014. 313 с.
2. Бадамшин А. Р., Романова А. А. Автоматизация деятельности куратора в вузе // Актуальные направления развития техники и технологий в России и за рубежом – реалии, возможности, перспективы.

Княгинино, 21 марта 2019 года. Том 2. Княгинино : Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2019. С. 40–43.

3. Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М. : Финансы и статистика, 1998. 176 с.

4. Слука А. А., Прохоренко В. А. Разработка электронного журнала куратора и перспективы его развития // Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях. 2018. С. 115–116.

5. Научная организация труда и проектирование информационных центров. ВИНТИ, 1976. 131 с.

6. Разработка системы управления предприятием на платформе «1С: Предприятие 8.3». 2021. ЛитРес. 217 с.

7. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы (+ 2еруб). 2019. ЛитРес. 314 с.

К. А. Гнусарёва
студентка 3-го курса

ГБПОУ «Выксунский металлургический
колледж им. А. А. Козерадского», г. Выкса

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ НАУКИ, ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СЕТЬ ИНТЕРНЕТ

Аннотация. В этой статье представлен всесторонний обзор истории компьютерных наук и их влияния на развитие Интернета. В статье прослеживаются истоки компьютерной науки, ключевые события в этой области, а также возникновение Интернета и Всемирной паутины. В статье также рассматривается будущее информатики и Интернета, включая влияние новых технологий, таких как квантовые вычисления, биотехнологии, нанотехнологии и Интернет вещей.

Ключевые слова: будущее компьютерной науки, Всемирная паутина, история Интернета, компьютерная наука, сетевые технологии.

История Интернета тесно связана с областью компьютерных наук. Информатика – это изучение компьютеров и вычислительных систем, включая их проектирование, разработку и использование. Она оказала глубокое влияние на развитие Интернета, позволив ему вырасти из небольшой сети взаимосвязанных компьютеров в огромную глобальную сеть, которой он является сегодня. В этой статье мы рассмотрим историю компьютерной науки, ее ключевые разработки и влияние на Интернет.

Истоки компьютерной науки можно проследить в XIX веке, когда английский математик Чарльз Бэббидж разработал концепцию первого механического компьютера – Аналитического двигателя. Хотя машина так и не была завершена, ее конструкция заложила основу для развития современных компьютеров [1, с. 2].

В начале XX века такие пионеры, как Алан Тьюринг, Джон фон Нейман и Клод Шеннон, внесли значительный вклад в развитие информатики. Алан Тьюринг, британский математик, считается отцом компьютерной науки за свою работу над концепцией универсальной машины, которая могла бы выполнять любые вычисления. Он также сыграл решающую роль во взломе немецкого кода «Энигма» во время

Второй мировой войны, что помогло переломить ход войны в пользу союзников [1, с. 3].

Джон фон Нейман, американский математик венгерского происхождения, внес значительный вклад в архитектуру компьютеров и разработку концепции хранимых программ, которая позволила компьютерам хранить и выполнять инструкции в памяти. Он также внес ключевой вклад в теорию игр, которая впоследствии нашла применение в экономике, политологии и других областях.

Клод Шеннон, американский математик и инженер-электрик, известен как отец теории информации, которая занимается передачей, хранением и обработкой информации. Его работы заложили основу для развития цифровой связи и криптографии, которые необходимы для безопасного общения через Интернет.

В 1950-х и 1960-х годах информатика сформировалась как отдельная область знаний, и в ней произошло несколько ключевых событий. В 1950-х годах был разработан первый язык программирования высокого уровня – Фортран, что упростило написание программ для компьютеров. В 1960-х годах разработка систем разделения времени позволила нескольким пользователям одновременно обращаться к компьютеру, что сделало его использование более эффективным и экономичным.

В 1970 и 1980-х годах разработка персональных компьютеров и изобретение микропроцессора произвели революцию в области вычислительной техники. Это привело к разработке графических пользовательских интерфейсов (GUI), которые упростили использование компьютеров для нетехнических пользователей [1, с. 5]. Появление сетевых технологий, таких как Ethernet и TCP/IP, позволило компьютерам общаться друг с другом по сети, заложив основу для Интернета.

1990-е годы ознаменовались бурным развитием Интернета и Всемирной паутины, которые изменили способы общения и доступа к информации. Разработка HTML, языка, используемого для создания веб-страниц, и изобретение первого веб-браузера Mosaic облегчили пользователям навигацию по сети. Развитие поисковых систем, таких как Google, позволило быстро и легко находить информацию в Интернете.

Компьютерные науки оказали глубокое влияние на развитие Интернета, позволив ему вырасти из небольшой сети взаимосвязанных компьютеров в огромную глобальную сеть, которой он является сегодня. Развитие сетевых технологий, таких как Ethernet и TCP/IP, позволило компьютерам общаться друг с другом по сети, заложив основу для интернета [2, с. 4].

Создание Всемирной паутины в 1990-х годах стало важной вехой в истории Интернета. Сеть сделала возможным доступ к информации и услугам из любой точки мира с помощью компьютера, подключенного к Интернету. Это привело к появлению электронной коммерции, социальных сетей и других возможностей.

Интернет также сделал возможным обмен информацией и совместную работу над проектами в глобальном масштабе. Развитие веб-приложений и облачных вычислений упростило для отдельных лиц и организаций хранение, обработку и обмен данными и программным обеспечением через Интернет.

Влияние информатики на Интернет можно увидеть в развитии таких передовых технологий, как искусственный интеллект (ИИ), большие данные и блокчейн. Технологии ИИ, такие как обработка естественного языка и машинное обучение, используются для разработки интеллектуальных систем, способных понимать и реагировать на человеческий язык и поведение. Технологии больших данных используются для анализа больших объемов данных с целью выявления закономерностей и тенденций, которые могут быть использованы для принятия решений. Технология блокчейн используется для создания безопасных, децентрализованных сетей, которые могут облегчить проведение транзакций без участия посредников.

Компьютерная наука также оказала значительное влияние на безопасность Интернета. Развитие криптографии и цифровых подписей позволило обеспечить безопасность коммуникаций через Интернет. Разработка брандмауэров и других технологий безопасности позволила защитить сети и системы от кибератак.

Будущее информатики и Интернета интересно и полно возможностей. Развитие новых технологий, таких как квантовые вычисления, биотехнологии и нанотехнологии, как ожидается, окажет значительное влияние на область компьютерных наук и Интернета.

Квантовые вычисления – это новая технология, которая обещает произвести революцию в вычислительной технике, позволив компьютерам выполнять сложные вычисления, невозможные для классических компьютеров. Эта технология способна изменить такие области, как криптография, машинное обучение и поиск лекарств.

Биотехнологии и нанотехнологии также могут оказать значительное влияние на информатику и Интернет. Биотехнологии используются для разработки новых лекарств и методов лечения, а нанотехнологии – для разработки новых материалов и устройств, которые могут быть использованы в таких областях, как электроника и медицина.

Компьютерные науки сыграли решающую роль в развитии Интернета, позволив ему вырасти из небольшой сети взаимосвязанных компьютеров в огромную глобальную сеть, которой он является сегодня. За прошедшие годы область информатики претерпела значительное развитие, что привело к появлению новых технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные и блокчейн. Будущее информатики и Интернета интересно и полно возможностей, поскольку ожидается, что новые технологии, такие как квантовые вычисления, биотехнологии и нанотехнологии, окажут значительное влияние на эту область. Когда мы смотрим в будущее, становится ясно, что информатика будет продолжать играть решающую роль в формировании Интернета и того, как мы живем и работаем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диков А. В. Эволюция Интернета от начала до наших дней и далее // Школьные технологии. 2019. № 2. С. 3–8.
2. Гришин С. История сети интернет // Универсальная научно-популярная энциклопедия. 2020. С. 3–7.
3. Усанина Н. С., Рощина Г. О., Русанова Л. С., Рощина Н. В. Наставничество как ресурс повышения инклюзивной компетентности педагогов дошкольного образования // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2021. № 4 (58). С. 66–73.
4. Капитонов И. А. Эколого-экономические проблемы и перспективы перехода к шестому технологическому укладу в мире и в России // Вестник экономической интеграции. 2012. № 1. С. 86–91.

Я. А. Гришин

студент гр. 20 ИФО-2, лаборант ЦЦОД «IT-куб»

В. В. Косолапов

к.т.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

Е. В. Косолапова

к.с.-х.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА НА ОСНОВЕ КОНТРОЛИРУЕМОГО ПЕРЕНОСА СЕМЯН В ПОЧВУ

Аннотация. Создание новых современных отечественных посевных машин, включающих в себя системы мониторинга посева и контролируемого переноса семян от питающего бункера в почву, является перспективной и актуальной темой ввиду необходимости повышения производительности агрегатов и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур за счет разработки новых механизмов дозирования и транспортировки посевного материала, исключающих линейные погрешности при посеве.

Ключевые слова: контроль, мониторинг, посев семян, сеялка, точность.

Разработка современных посевных агрегатов с применением новых рабочих органов и электронных систем контроля характеристик окружающей среды и своевременное изменение режимов работы, таких как рабочая скорость агрегата, разряжение в высеивающей камере, компенсация отклонения от фактической норы высева, пропуски в посевах или задвоение семян, является важной темой для исследователей и конструкторов сельскохозяйственных машин [1].

Кроме того, применение цифровых систем управления посевными агрегатами также является актуальной темой ввиду обеспечения постоянного контроля параметров посева, выстраивания интерактивных графических карт, интуитивно понятных пользователю, и своевременное принятие решений касательно корректировки технологических процессов [2].

Таким образом авторами предлагается рассмотреть возможность применения нового вида рабочих органов, основанных на исключении

процесса свободного падения семян от дозирующего аппарата по семяпроводу и применение системы контроля окружающей среды и изменения технологически характеристик работы посевного агрегата в режиме реального времени.

Указанные выше параметры возможно обеспечить за счет применения высевающей системы, представленной на рисунке 1.

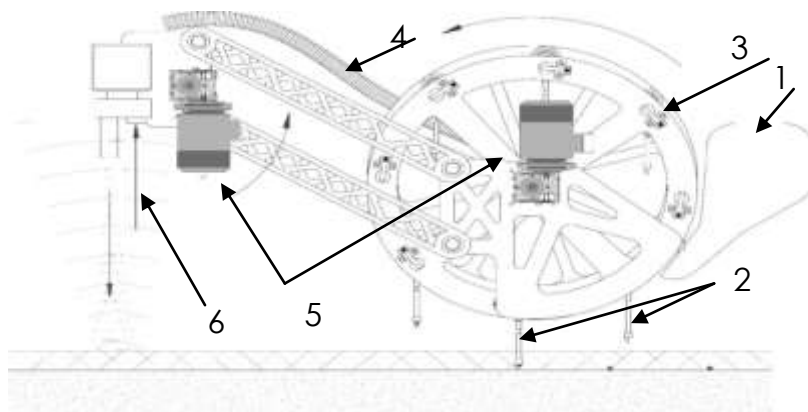


Рисунок 1 – Секция посевного агрегата.

Основной отличительной особенностью представленной системы является то, что захват семенного материала из бункера накопителя (1) осуществляется специальными иглами (2), имеющими полое сечение, в котором образуется разрежение, передаваемое вакуумным колесом (3) от вакуумного насоса (на схеме не изображен), через гофру (4). Затем осуществляется перенос посевного материала по радиусу колеса до почвы, в которую игла внедряется на заранее заданную глубину. При этом точность глубины заделки, а также скорость вращения колеса, а собственно и норма высева регулируются двумя комплектами мотор-редукторов (5), подключенных к рабочим органам и обеспечивающих подъем/опускание посевной секции и скорость вращения колес. При этом параметры корректировки задаются управляющим блоком (на схеме не изображен), устанавливаемым на корпусе сеялки, на основе датчика измерения расстояния (например, ультразвуковой датчик) и датчика перемещения (6).

Таким образом мы получаем механизм, способный захватывать и перемещать семена растений от питающего бункера до массива почвы, исключая паразитные силы и воздействия, что позволяет повысить точность посева.

При этом возможно обеспечить постоянный контроль не только за физическими параметрами работы агрегата, но и за технологическими особенностями обрабатываемой среды и передавая данные через управляющий блок по проводному каналу связи на пульт управления оператора сельскохозяйственной техники и по беспроводному каналу связи в общий центр мониторинга работы сельскохозяйственной техники с последующей визуализацией в виде градиентных карт, наложенных на топологические карты или спутниковые снимки.

На данный момент создан макет установки и проводятся конструктивные исследования и доработки для дальнейшего проектирования опытного образца для дальнейшего проведения опытных испытаний.



Рисунок 2 – Представление макета сеялки на конкурсе молодежных инновационных команд «РОСТ-2023»

ЛИТЕРАТУРА

1. Завражнов А. А., Мишин Б. С., Ланцев В. Ю. [и др.] Результаты экспериментальных исследований применения бесколлекторного электродвигателя для высевающих аппаратов пропашных сеялок типа мс // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 12 (206). С. 100–107.
2. Милюткин В. А., Буксман В. Э., Шахов В. А. [и др.] Эффективность сеялок с цифровым управлением дифференцированной нормой высева на полях с орошением круговыми дождевальными машинами (Фрегат, Reinke, BAUER, Valley и др.) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (84). С. 118–123.

УДК 621.37

А. А. Грищенко

преподаватель специальных дисциплин

А. С. Зивинюк

студент 3-го курса экономико-правового факультета

М. А. Синев

студент 3-го курса экономико-правового факультета

ГАПОУ ПСК, г. Перевоз

ИНТЕРАКТИВНЫЙ МАКЕТ ГАПОУ «ПЕРЕВОЗСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Аннотация. В работе произведено описание технологии изготовления интерактивного макета ГАПОУ «Перевозский строительный колледж». Назначение данного макета – повышение имиджа образовательной организации посредством донесения информации о колледже до заинтересованных лиц в удобной и интересной форме, а также предоставление виртуальной прогулки по колледжу посредством приложения, функционирующего в совокупности с макетом.

Ключевые слова: виртуальная прогулка, интерактивный макет, продвижение региона.

Градообразующим предприятием города Перевоз Нижегородской области является образовательное учреждение ГАПОУ «Перевозский строительный колледж». От благосостояния колледжа зависит и уровень жизни в городе. С целью его повышения необходимо проведение мероприятий по улучшению имиджа образовательной организации, что приведет к увеличению качества и количества абитуриентов колледжа, а также к установлению связей с организациями, бизнес-партнерами. Средствами продвижения образовательной организации было принято использование интерактивных технологий, реализованных в виде изготовления интерактивного макета колледжа, а также виртуальной среды, позволяющей совершать прогулки по колледжу.

Назначение данного макета – наглядное ознакомление с устройством колледжа (голосовое сопровождение, дающее описание каждого корпуса), его историей и достижениями.

Актуальность проекта заключается в способности интерактивного макета донести оригинальным образом информацию об истории и устройстве колледжа для всех заинтересованных лиц.

Целью проекта является моделирование и изготовление интерактивного макета колледжа средствами систем автоматизированного проектирования (САПР), 3D печати с применением технологии FDM.

Интерактивный макет представляет собой синтез объемного физического макета и любого мультимедийного контента. Поэтому такие макеты еще называют мультимедийными. Примерами интерактивных макетов могут служить: макет производственных площадок ООО «СИБУР-Кстово», макет корпоративного университета Сбербанка. Изготовление макетов выполнено в деталях. Наглядно представлена вся инфраструктура объектов. Показана местность, на которой они находятся, ее ландшафт – лесные насаждения, газоны, природные особенности. Показаны аллеи и дороги, по которым к зданиям подъезжают автомобили.

Определившись с функционалом разрабатываемого макета, мы приняли решение, что материалами для его изготовления станут:

- PLA пластик – стены зданий, постройки на территории колледжа;
- оргстекло – остекление зданий;
- сэндвич-панель толщиной 3 мм – крыши зданий;
- сэндвич-панель толщиной 10 мм – изготовление стенда для установки макета.

Поскольку основным материалом для изготовления макета выбран PLA пластик, а изготавливаться макет будет на 3D-принтере, то было необходимо построить 3D-модель для последующей распечатки.

С целью изготовления модели колледжа мы получили план колледжа, а также сделаны фотографии всех его корпусов. Когда все размеры были известны, мы приступили к построению 3D-модели в программе Blender (рис. 1).

Определившись с функционалом макета и построив его модель, мы приступили к подбору датчиков и электронных компонентов.

Разрабатываемый нами интерактивный макет состоит из двух блоков: непосредственно сам макет, а также пульт управления макетом. Управление макетом производится с пульта по протоколу Bluetooth. Мозговым центром для них стали микроконтроллеры ардуино.



Рисунок 1 – Построение 3D-модели колледжа в программе Blender

Нами были спроектированы электрические схемы интерактивного макета и его пульта управления в среде Fritzing.

В разрабатываемом макете мы имеем два электронных устройства, между которыми необходимо установить передачу сообщений от пульта к макету. А это означает, что на первом этапе мы прошли сами Bluetooth модули один на работу в режиме Master, второй – Slave.

После этого мы приступили к процессу написания скетчей в среде Arduino IDE. Сам программный код был оформлен по канонам объектно-ориентированного программирования, где под каждый электронный модуль был выделен отдельный класс с приватными полями и публичными методами.

Далее начался этап постройки стенда для установки макета, материалом для которого послужила сэндвич-панель, толщиной 10 мм. С учетом того, что данный материал не обладает высокой жесткостью, было принято решение установить систему внутренних перегородок внутри стенда. Укладка же электропроводки осуществлялась в установленные кабель-каналы.

После разводки электропроводки нами были просверлены отверстия в стенде, для того чтобы вывести провода до электронных модулей макета. После чего мы приступили к приклеиванию распечатанных моделей корпусов колледжа к верхней стороне стенда.



Рисунок 2 – Внешний вид интерактивного макета

Интерактивность разработанному макету должна придать не только возможность взаимодействия с ним при помощи пульта дистанционного управления, но также на основании 3D-модели колледжа написан прототип приложения, а на самом макете размещен QR-код, осуществляющий переход на приложение, позволяющее любому желающему совершить прогулку по колледжу и получить более подробную информацию о его устройстве.

Привлечь внимание к организации или архитектурному объекту можно с использованием нестандартных приемов и технологий. Современный мир требует современных подходов к хранению и доведению информации до широких масс людей. Именно поэтому было принято решение об изготовлении интерактивного макета ГАПОУ «Перевозский строительный колледж».

В данном макете реализовано дистанционное управление как внутренним, так и наружным освещением, RGB подсветкой наружных элементов, открытием-закрытием ворот. Макет способен воспроизводить аудио-информацию об основных корпусах колледжа:

- административном;
- инженерном;
- новом.

Интерактивный макет предоставляет возможность совершить виртуальную прогулку по колледжу, что позволяет ознакомиться с устройством колледжа «изнутри» даже тем людям, кто ранее не был в колледже.

Помимо продвижения бренда образовательной организации интерактивный макет и приложение могут служить информационными ресурсами для абитуриентов и первокурсников, позволяющими полу-

чить наглядную информацию о местоположении и функциях каждого структурного подразделения колледжа.

Изложенный в данном проекте опыт может быть полезен всем организациям, которые также могли бы улучшить свой облик в глазах партнеров за счет демонстрации собственных возможностей и приоритетов посредством интерактивного макета.

Демонстрация работы разработанного макета доступна по ссылке: <https://disk.yandex.ru/i/1JnpbYbDN-x12A>

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов О. И., Громов В. С., Пыркин А. . Методы управления робототехническими приложениями : Учебное пособие. Университет ИТМО, 2018. 110 с.

2. Воробьев Е. И., Шехвиц Э. И. Проектирование промышленных роботов : Учебник. М. : Машиностроение, 2018. 144 с.

3. Петин В. А., Биняковский А. А. Практическая энциклопедия Arduino. М. : ДМК Пресс, 2018. 152 с.

4. Сырякин В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике : Учебное пособие. Изд-во Томского ун-та, 2019. 524 с.

5. Что такое интерактивный макет [Электронный ресурс]. URL: <https://www.maket.ru/info/chto-takoe-interaktivnyj-maket/>

6. Изготовление учебных макетов и моделей [Электронный ресурс]. URL: <https://maket-russia.ru/portfolio/neftegazovye-makety/3124/>

7. Корпоративный университет Сбербанка 1:500 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.maket.ru/gallery/77/>

8. Сагина О. А., Голованов В. И., Филатов В. В., Язев Г. В. Ревитализация городских территорий на основе индустриальных парков // Муниципальная академия. 2018. № 2. С. 35–45.

УДК 004.42

Н. Н. Гурец

студент 3-го курса Института

информационных технологий и систем связи

М. Б. Таланова

преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫДАЧИ КНИГ В БИБЛИОТЕКЕ НГИЭУ ЧИТАТЕЛЯМ ГОРОДА КНЯГИНИНО

Аннотация. В работе приведен обзор существующих информационных систем библиотечной деятельности. Представлена информационная система автоматизации выдачи книг в библиотеке.

Ключевые слова: автоматизация, информационная система, компьютерные программы, программное обеспечение, язык программирования C#.

На современном этапе информатизации невозможно представить человека, не имеющего под рукой компьютерных технологий.

Бумажные носители информации, конечно, хороши, но куда проще создавать, редактировать и удалять строчки в электронном виде. Тем более в таком, казалось бы, простом, но в то же время сложном виде деятельности, как выдача книг в библиотеке. Нужно представлять информацию наглядно, в любое время узнать количество книг, их стоимость, носителей книги. Это большой объем данных, который обычному человеку не под силы знать. Именно поэтому существует информационная система, позволяющая перенести всю информацию из письменного формата в цифровой.

Библиотека – это учреждение, которое собирает и осуществляет хранение произведений печати и письменности для общественного пользования. Библиотека также ведет справочно-библиографическую работу.

Данная разработка дает возможность вести учётную ведомость читателей, не прибегая к дополнительным средствам. Возможность составления электронного списка книг, читателей, а также отдельный список книг каждого читателя.

Проектируемая информационная система должна выполнять следующие требования:

- система должна предоставлять полный список читателей с их дополнительными сведениями;
- система должна иметь возможность добавлять нового читателя, редактировать информацию о существующем читателе, а также удалять существующего читателя;
- система должна иметь возможность добавлять новую книгу читателю, редактировать выдачу, удалять книгу;
- система должна иметь возможность добавлять новую книгу, редактировать ее данные, удалять существующую книгу из списка;
- система должна выводить данные в электронную таблицу Excel не только в виде самой таблицы, но и в виде графиков и диаграмм.

На основании данных требований к разрабатываемой системе был проведен обзор существующих информационных систем: All My Books, Учет книг, Calibre, OPAC-Global.

Проведенный анализ информационных систем выявил достоинства и недостатки онлайн-систем и стационарных программ, способствовал принятию решения о создании новой программы автоматизированной системы выдачи книг читателям «Библиовед». Данная программа предназначена для ведения учета выдачи книг читателям в Нижегородском государственном инженерно-экономическом университете.

Выбранная технология доступа к данным – .NET Framework [3]. Microsoft SQL Server выбран для упрощения работы и повышения эффективности. Microsoft Visual Studio был признан лучшей IDE для C#. Также среда разработки имеет ряд преимуществ от ее аналогов.

Для реализации программного продукта была разработана структура информационной системы, представленная на рисунке 1.

При запуске программы необходимо ввести логин и пароль.

Чтобы добавить нового читателя, необходимо перейти во вкладку «Читатели», находящуюся в верхнем левом углу программы, далее «Добавить нового читателя». После добавления новая запись появится в таблице «Читатели». Нажав на соответствующую запись, ее можно редактировать, ткнув на кнопку «Изменить» в панели «Информация о читателях». Удаление читателя происходит по нажатию вкладки «Удалить читателя» во вкладке «Читатели» в верхнем левом углу программы.

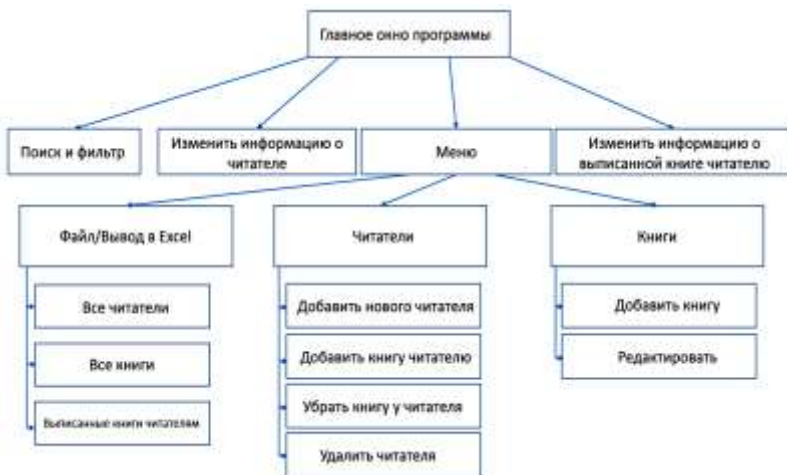


Рисунок 1 – Структура информационной системы

Чтобы добавить новую книгу нужно перейти в отдел «Книги», который находится в верхнем левом углу экрана, далее «Открыть книги», в котором можно редактировать уже существующие книги и добавлять новые (рисунок 2). Изменение информации уже выданной книги происходит в нижней части основной программы, нужно выбрать строчку с выданной книгой, после чего активируется кнопка «Изменить» на панели «Информация о книге», которой можно только продлить книгу.

Добавить новую книгу

Информация о книге

Название: *

Автор:

Цена: руб. *

Количество: шт. *

Дата Приема: *

Описание:

* - обязательно к заполнению

Рисунок 22 – Добавление новой книги

Созданное программное обеспечение, позволяет автоматизировать рутинную работу библиотекаря по оформлению постоянных и новых клиентов, выдачи и учету книг. Также автоматизированная система имеет простой и удобный доступ к информации об имеющихся книгах в библиотеке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебное пособие. М. : Инфра-М.,2005. 415 с.

2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем. 2015. 434 с.

3. Всё о .NET Framework [Электронный ресурс]. URL: <https://checkroi.ru/blog/vsyo-o-net-framework/>

УДК 004.42

А. С. Елсов

*студент 4-го курса Института
информационных технологий и систем связи*

А. А. Романова

*старший преподаватель кафедры
«Информационные системы и технологии»*

А. И. Сорочинский

*старший преподаватель кафедры
«Информационные системы и технологии»*

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация. В работе рассматривается разработка информационной системы для классного руководителя. Система предназначена для учета деятельности и облегчения работы классного руководителя в школьном учреждении.

Ключевые слова: диаграмма, информационная система, классный руководитель, проектирование, учет.

Классный руководитель осуществляет функции организатора школьной жизни класса, посредника в различных конфликтных ситуациях, куратора, который осуществляет посредничество между школьниками и педагогами, помощника в организации учебной деятельности, защитника прав и свобод своих обучающихся. Классный руководитель помогает адаптироваться детям своего класса в коллективе, занять свой статус среди сверстников.

Классный руководитель ведёт учёт успеваемости и посещаемости учащихся, финансовый отчёт, т. е. выполняет функцию статиста и контролёра. Кроме ведения классного журнала, классный руководитель должен по окончании четверти сдать отчет о движении учащихся (выбытие, прибытие), об итогах успеваемости, с подсчётом успеваемости, качества знаний, количество отличников, хорошистов, успевающих, неуспевающих, отчёт об участии детей в различных конкурсах [1].

Предметной областью исследования является автоматизация работы классного руководителя.

Цель работы: проектирование информационной системы учета деятельности классного руководителя.

Для того чтобы достичь указанной цели, были поставлены и решены следующие задачи:

- провести анализ деятельности классного руководителя;
- спроектировать информационную систему.

Для создания информационной системы нужно проанализировать документы, с которыми работает классный руководитель, чтобы при создании и заполнении системы учесть время хранения документов, вид документов, кто имеет доступ к тем или иным документам.

Для описания учета деятельности классного руководителя спроектирована контекстная диаграмма, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Работа классного руководителя»

Информационная система не просто упростит работу классного руководителя, но и сократит время бумажной работы, система будет собирать всю информацию, предоставлять возможность добавления новой и изменения старой, а также вся бумажная информация будут вноситься в программу и иметь электронный вид, также можно будет смотреть информацию о руководителе, учениках, составлять отчеты по необходимости, отправлять их на печать в один клик или же анализировать и сопоставлять с другой информацией. Можно анализировать данные и осуществлять поиск нужной информации по отдельным критериям [2].

Информационная система учета деятельности классного руководителя дает возможность следить за информацией, держать ее в актуальном виде, редактировать любые данные в считанные секунды, а также облегчает в разы работу с данной информацией, тем самым ускорит и сделает проще работу.

Ниже приведен этап проектирования системы. На диаграмме вариантов использования (рис. 2) можно увидеть взаимосвязь уже определенных процессов с актером.

Классный руководитель – играет в данном процессе основную роль, так как он выполняет все предписанные на рисунке 2 задачи.

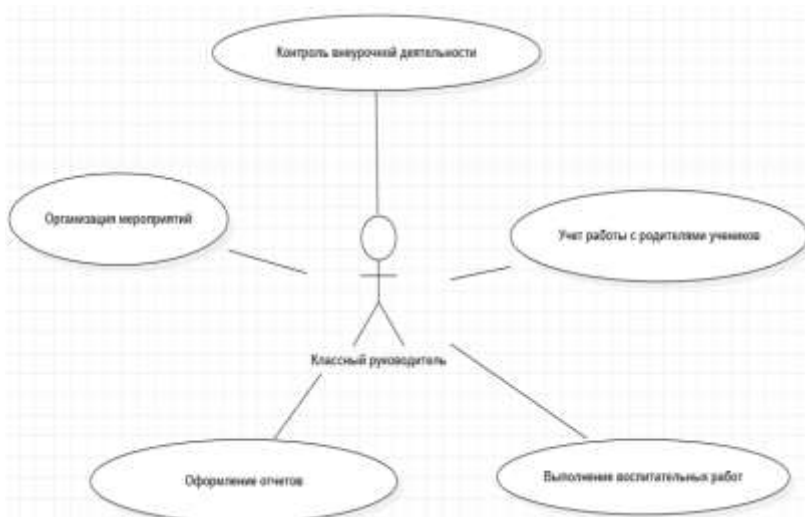


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

Информационная система учета деятельности классного руководителя позволит значительно упростить работу классных руководителей, избавив их от излишнего объема документации и сделав формирование отчетов менее трудоёмким.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадамшин А. Р., Романова А. А. Автоматизация деятельности куратора в вузе // Актуальные направления развития техники и технологий в России и за рубежом – реалии, возможности, перспективы, Княгинино, 21 марта 2019 года. Княгинино : Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2019. С. 40–43.

2. Горяева К. Р., Романова А. А. Разработка автоматизированной информационной системы для педагога средней общеобразовательной школы // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований. Княгинино, 25 сентября – 01 2016 года. Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2016. С. 112–117.

3. Мурадова П. Р. ИКТ-компетентность организаторов учебного процесса в области использования автоматизированных систем управления образовательными организациями // Мир образования – образование в мире. 2016. №. 3. С. 250–256.

УДК 004.912

А. Ю. Загайнов

студент 4-го курса

Института информационных технологий и систем связи

Е. В. Косолапова

к.с.-х.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ППС И ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ЕГО ДОЛЖНОСТНЫХ ФУНКЦИЙ

Аннотация. В работе представлен анализ деятельности профессорско-преподавательского состава, связанной с разработкой и оформлением учебно-методической документации. Выполнено обоснование автоматизации ряда процессов, направленной на снижение трудоемкости составления рабочих программ на основании теоретических и эмпирических исследований.

Ключевые слова: автоматизация, проектирование информационной системы, профессорско-преподавательский состав, рабочая программа, функциональная схема.

Общество живет в эпоху цифровых технологий, этим обуславливается повсеместная автоматизация процессов. Это касается не только крупных корпораций и масштабных процессов. Технологические возможности позволяют рутинные, многоэтэрэционные операции и процессы переложить на программные решения.

Несмотря на то, что по статистике на 2018–2021 численность преподавателей высшей школы сократилась на 19 тысяч, педагог – это одна из распространенных должностей.

Как правило, профессорско-преподавательский состав включает ассистентов, преподавателей, старших преподавателей, доцентов и профессоров.

По мнению авторов [1], несмотря на то, что функции и обязанности преподавателя обусловлены занимаемой должностью, можно выделить общие для всего профессорско-преподавательского состава (ППС) функции: обучение студентов в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и утвержденным расписанием, участие в разработке качественных образова-

тельных программ и принятие ответственности за реализацию их не в полном объеме в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса, разработка и оформление нормативной и учебно-методической документации дисциплины, закреплённой в соответствии с распределением нагрузки, разработка и обеспечение дисциплины контрольно-измерительными материалами, организация и контроль самостоятельной работы обучающихся, проведение индивидуальных консультаций в соответствии с установленным графиком, использование наиболее эффективных форм, методов и средств обучения, новых педагогических технологий, при этом учитывая личные качества обучаемых.

Исходя из проведенного анализа функциональных обязанностей ППС, можно сделать вывод, что независимо от занимаемой должности его деятельность тесно связана с составлением учебно-методической документации.

Каждый учебный год начинается с создания и утверждения необходимой документации, к которой относится рабочая программа на преподаваемую дисциплину.

Она является обязательной составной частью образовательной программы и разрабатывается в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и утвержденным учебным планом по каждому направлению подготовки отдельно. Педагог не допускается к преподавательской деятельности без наличия утвержденной рабочей программы. Этот методический документ имеется в любой образовательной организации, но при этом его шаблон и структура не имеют жесткой регламентации и разрабатываются на усмотрение учреждения. При этом как показал анализ рабочих программ, размещенных в сети Интернет, всем им присущи общие блоки, такие как пояснительная записка, цели и задачи преподаваемой дисциплины, распределение её трудоемкости, содержание занятий лекционного типа и наименование практических работ (занятий семинарского типа), а также вопросы для самостоятельного изучения и перечень основной и дополнительной литературы, используемой в процессе освоения курса.

Более подробно была изучена структура и содержание рабочей программы ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет». Она включает титульный лист, на котором отражаются сведения об утверждении рабочей программы, название дисциплины, направление, профиль и уровень подготовки, формы обучения и сроки освоения дисциплины в соответствии с учебным планом. Обратная сторона титульного листа отражает информацию, в соответствии с какими документами разрабатывается рабочая про-

грамма, об авторе и рецензентах, сведения каким протоколом заседания и на какой кафедре она утверждена, а также перечень лиц, предусматривающих процедуру её согласования – заведующая кафедрой, инженер по качеству, методист учебного управления.

Основная часть рабочей программы включает пояснительную записку, требования к дисциплине, её цель и задачи, трудоемкость. Затем раскрывается содержание дисциплины, перечней учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», технологий и описания материально-технической базы. Также в структуре рабочей программы содержится фонд оценочных средств, отражающий перечень формируемых компетенций, перечень теоретических вопросов и практических заданий к итоговой аттестации, тестовые задания, кейс-задачи, перечень вопросов для обсуждения и заданий для докладов и рефератов, творческих заданий. Последняя страница – это лист регистрации изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу при изменении нормативной документации.

Согласно утвержденным нормам времени в университете трудоемкость разработки рабочей программы составляет 25 часов на одну зачетную единицу дисциплины. Анализ учебного плана показал, что в среднем трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы это 75 часов по нормативу или чуть более 9 полных восьмичасовых рабочих дней.

Утверждение рабочей программы также является достаточно трудоемким процессом. Процесс согласования рабочей программы предусматривает после ее разработки и рецензирования передачу инженеру по качеству, после рабочая программа переходит в учебный отдел для фиксации в журнале регистрации и проверки методистом. Финальным этапом процесса утверждения является подписание рабочей программы заведующим кафедрой.

Для определения трудоемкости процесса согласования рабочей программы был проведен хронометраж операций в трехкратной повторности. Результаты обработали с помощью математических методов.

Исследование показало, что в среднем на согласование рабочей программы уходит 3 часа 50 минут, из которых 10 минут занимают переходы между отделами организации.

Чтобы более детально изучить, как фактически происходит разработка рабочей программы, с помощью каких информационных технологий, был проведен опрос среди профессорско-преподавательского состава.

Во-первых, было установлено, что в 2022–2023 году у большинства преподавателей (60 %) более семи читаемых дисциплин, от 3 до 6 дисциплин у 10 % и от одной до трех у 30 %. Что говорит о достаточно большой доли в нагрузке преподавателя, связанной с разработкой рабочих программ. Результаты исследований показали, что практически все для разработки и оформления рабочей программы используют стандартный пакет MSWord, и лишь 10 % используют MS Excel. При исследовании 35 % респондентов указали, что много времени уходит на оформление повторяющейся информации в программе, предоставляемой в различных формах. При этом 85 % опрошенных составляют новые рабочие программы на основании согласованных, используя их как шаблон.

Исходя из анализа проведенного опроса и замеров времени, становится очевидна актуальность автоматизации составления и утверждения рабочей программы путем разработки информационной системы, используемой шаблонный метод для заполнения повторяющихся блоков.

В России имеются программные решения, применяемые для организации образовательных процессов, например 1С: Университет. Однако функция составления рабочей программы в них не реализована. Имеются сведения [2], что есть сервис «Генератор рабочих программ». Однако он разработан специально для автоматизации процессов университета ТУСУР, поэтому для тех, кто не является сотрудником данного университета, доступен лишь демонстрационный режим.

Основной целью проектируемой многопользовательской системы является автоматизация составления рабочих программ и процесса их согласования, что сократит трудоемкость этого процесса. Основные функциональные требования к проектируемой системе: разработка шаблона для рабочей программы; создание рабочей программы на основании разработанного шаблона; рассмотрение и согласование рабочей программы методистом и инженером по качеству; возвращение рабочей программы на доработку; оформление электронной подписи заведующего кафедры для утверждения документа; добавление нового пользователя.

Исходя из функциональных требований, была построена функциональная схема, изображенная на рисунке 1.

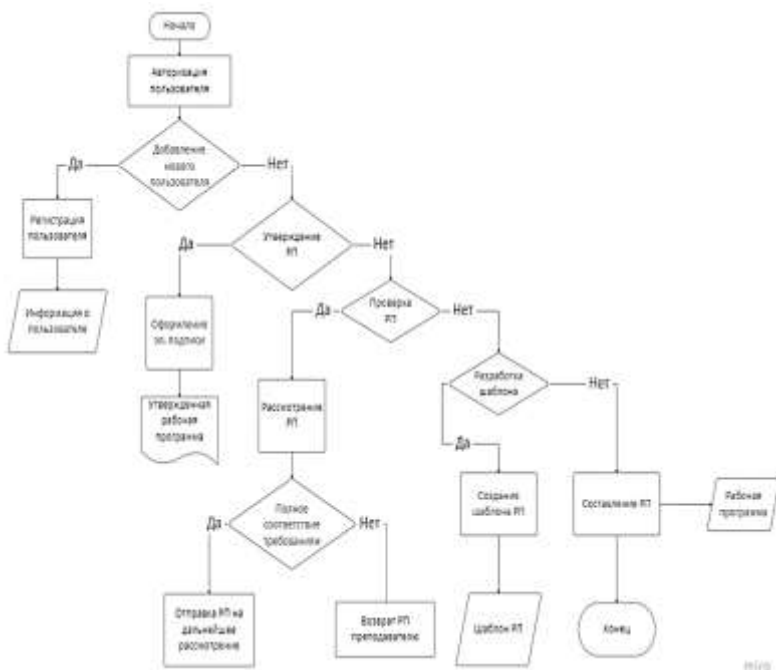


Рисунок 1 – Функциональная схема

Таким образом, реализация и внедрение проектируемой системы позволит сократить время создания и согласования рабочих программ посредством автоматизации процесса составления рабочей программы, посредством ранее созданных шаблонов и процесса утверждения за счет проверки рабочей программы на качество и оформления электронной подписи онлайн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косолапова Е. В., Шилиева Д. С. Разработка информационной системы для организации деятельности преподавателей ВУЗА // Цифровой мир: математика, технологии, связь. Княгинино, 2022. С. 88–94.
2. Понамарев А. А., Косолапова Е. В., Косолапов В. В. Анализ программных средств для создания педагогических информационных инструментов управления образовательным процессом // Актуальные направления развития техники и технологий в России и за рубежом – реалии, возможности, перспективы. Княгинино : НГИЭУ, 2021. С. 207–211.

УДК 004.4

Д. А. Кирилова

старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

К. С. Мартынов

студент 4-го курса

Института информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГЛАВНОЙ МЕДСЕСТРЫ ПОЛИКЛИНИКИ ГБУЗ НО «КНЯГИНИНСКАЯ ЦРБ»

Аннотация. В работе представлено проектирование разрабатываемого программного продукта для главной медсестры поликлиники ГБУЗ НО «Княгининская ЦРБ». Программа предназначена для оптимизации процесса учета рабочего времени сотрудников.

Ключевые слова: информационная система, проектирование, сотрудники, учет рабочего времени.

В настоящее время процесс учёта рабочего времени в поликлинике ГБУЗ НО «Княгининская ЦРБ», которым занимается главная медсестра, является очень трудоёмким и занимает много времени. Посещаемость каждого сотрудника и рабочие дни по каждому месяцу приходится заполнять вручную, автоматизированная информационная система позволяющая составлять график рабочего времени, основываясь на производственном календаре, значительно упростит эту работу.

Целью работы является проектирование информационной системы учета рабочего времени в поликлинике ГБУЗ НО «Княгининская ЦРБ».

Чтобы достичь данную цель, необходимо выполнить следующие задачи:

1. Проанализировать предметную область поликлиники.
2. Изучить процесс учета рабочего времени сотрудников.
3. Проектирование информационной системы.

Для описания процесса учета рабочего времени сотрудников была построена диаграмма декомпозиции, представленная на рисунке 1.

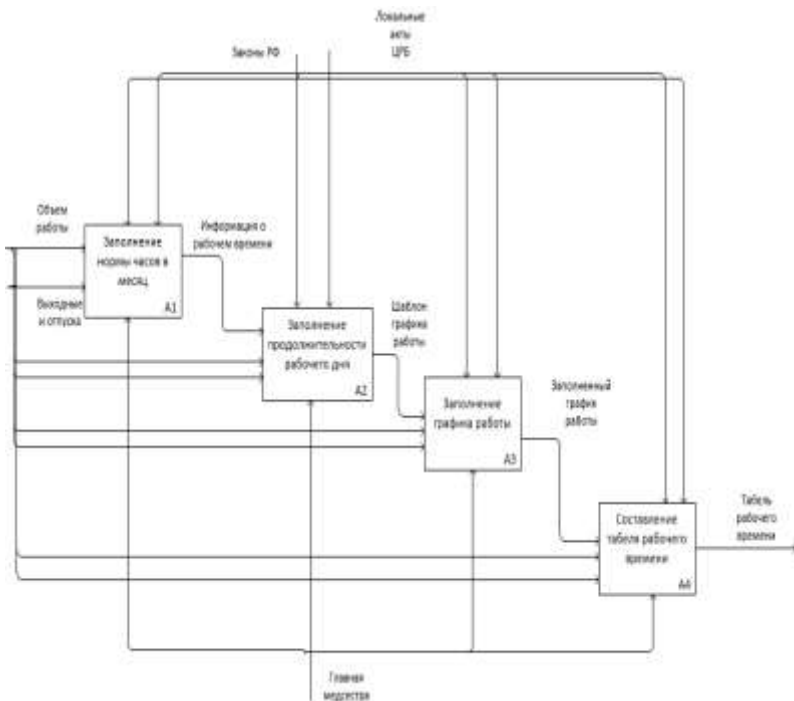


Рисунок 1 – Диаграмма декомпозиции «Учёт рабочего времени»

В начале главная медсестра, используя информацию о выходных и отпусках сотрудников, а также об объёме работы под управлением локальных актов ЦРБ, заполняет норму часов в месяц. Следующим этапом является заполнение продолжительности рабочего дня каждого сотрудника, после на выходе этого этапа получается шаблон графика работы, который используется при заполнении графика работы. Далее, используя заполненный график работы, происходит составление табеля рабочего времени и в конечном итоге получаем готовый табель рабочего времени.

Далее на рисунке 2 на основе требований к программному продукту были определены необходимые процессы: получение информации о выходных и отпусках сотрудников, создание графика работы, заполнение табеля рабочего времени, составление отчетов.

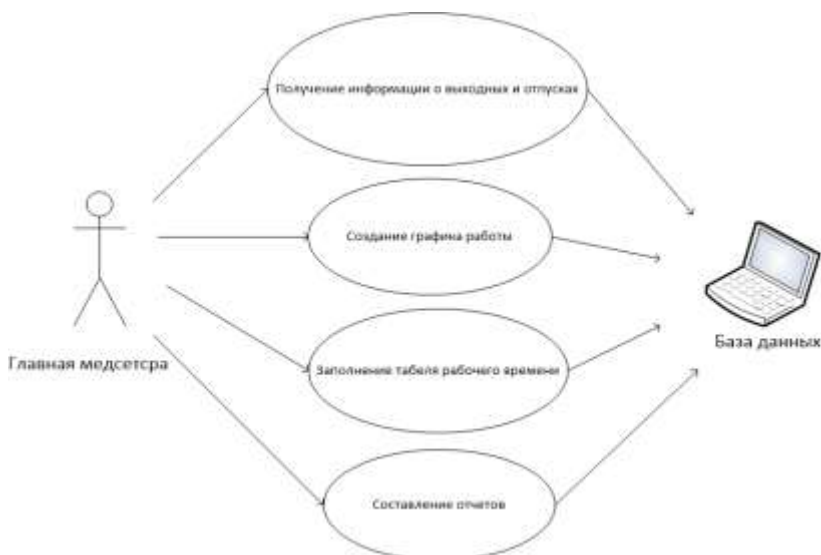


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

Для реализации информационной системы была использована платформа 1С: Предприятие. Система предоставляет возможности сохранения, удаления, редактирования данных, оперативно предоставляет актуальную информацию по объему работы сотрудников за месяц в виде отчёта, имеет возможность составления графика работы. Также данная программа позволяет автоматизировать процесс составления табеля рабочего времени сотрудников. Помимо этого, в системе предоставлена возможность производить вывод необходимых документов на печать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михеев Е. В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности». М. : ТК Велби, Проспект, 2015 г. 448 с.
2. Радченко, М. Г. «1С:Предприятие 8.3». Практическое пособие разработчика. М. : ООО «1С: Пабблишинг», 2013 г. 964 с.
3. Бойко Э. В. 1С: Предприятие 8.3. Универсальный самоучитель. М. : Омега-Л, 2011г. 232 с.
4. Гладкий А. А. Учет операций в 1С: 8.3. М. : Феникс, 2011 г. 160 с.

Д. А. Кирилова

*старший преподаватель кафедры
«Информационные системы и технологии»*

Т. М. Шеина

*студентка 4-го курса Института информационных
технологий и систем связи*

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГБУ «ЦЕНТР СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРАЖДАН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА И ИНВАЛИДОВ КНЯГИНИНСКОГО РАЙОНА»

Аннотация. В работе описан разрабатываемый программный продукт для сотрудников ГБУ «Центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов Княгининского района» (далее по тексту – центр социального обслуживания). Продукт выполняет функции облегчения работы с бумажными носителями информации, а также учета работы сотрудников с клиентами.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, социальное обслуживание, 1С: Предприятие.

Центр социального обслуживания граждан является центром по социальному обслуживанию граждан, находящихся в сложной ситуации. Центр предоставляет социально-бытовое и социально-медицинское обслуживание [3].

В центре социального обслуживания социальный работник заполняет на бумажных носителях информацию о прошедшей работе каждый месяц или же квартал. Составлять отчеты и акты, все подсчеты о проделанной работе приходится выполнять вручную. Это занятие трудоемкое, на данное действие тратится много времени и бумажных ресурсов. И в это же время социальный работник должен предоставлять отчеты и акты вовремя и правильно заполненные.

С учетом вышенаписанного стоит сделать вывод о том, что целью работы является проектирование автоматизированной информационной системы для социальных работников центра социального обслуживания, способной исключить работы с большим количеством

бумажных документов, а также уменьшить затрачиваемые временные ресурсы.

Для наглядного описания работы организации была построена мнемосхема, которая представлена на рисунке 1.

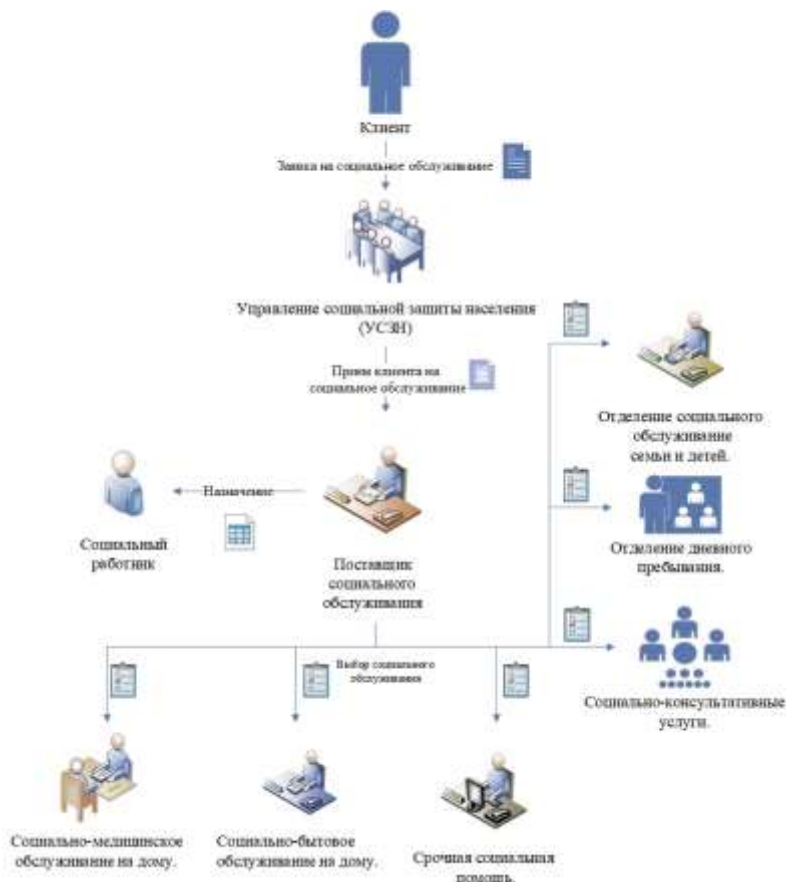


Рисунок 1 – Мнемосхема деятельности ГБУ «Центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов Княгининского района»

На данном рисунке представлен процесс работы центра по приему нового клиента. В самом начале клиент посылает заявку в управление социальной защиты населения (УСЗН), после того как данная организация все проверит и утвердит, данные посылаются в центр и

там сотрудник утверждает, какой социальный работник будет выполнять обязанности и какому отделению будет приписан данный клиент.

Разработанный программный продукт не просто упростит работу сотрудников, но и сократит затраченное время на данное действие, также уменьшатся ошибки в заполнении их новыми сотрудниками, которые только пришли.

При разработке данного приложения руководствовались следующими этапами:

1. Анализ предметной области. На данном этапе была проанализирована предметная область, на основе выполненного анализа были построены функциональные возможности организации, которые должны быть прослежены в информационной системе. Далее выбран продукт, который больше бы подходил под критерии организации, конечная информационная система для которой и разрабатывается приложение [1].

2. Разработка информационной системы. На основе выполненного анализа теперь конкретно видно, что нужно выполнить. Для реализации программного продукта была использована платформа 1С: Предприятие, для визуализации форм и вкладок были выполнены необходимые изменения в конфигураторе. Цвет системы и стиль текста также были изменены в настройках.

Система может выполнять работы с несколькими сотрудниками. Данные клиентов и сотрудников защищены паролем и только один пользователь имеет к ним доступ. Роли в системе разграничиваются правами [2].

Главная страница показывает основные вкладки в системе.

Разработанная система предоставляет возможность добавлять данные, хранить их в системе, держать данные актуальными и редактировать их в любое время, а также облегчает работу сотрудников с информацией. Таким образом, разрабатываемая информационная система ускорит и сделает проще работу социальных работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные системы и технологии / Под ред. Ю. Ф. Тельнова. М. : Юнити, 2017. 544 с.

2. Ясенев В. Н. Информационные системы и технологии в экономике : Учебное пособие. М. : Юнити, 2014. 560 с.

3. Центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов Княгининского района / Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kng.cso52.ru/> (дата обращения 07.02.2023 г.).

УДК 004.42

А. М. Кожатов

студент 4-го курса

Института информационных систем и технологий

С. В. Кривоногов

старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО «КНЯГИНИНСКАЯ ШВЕЙНАЯ ФАБРИКА»

Аннотация. В работе представлен проект информационной системы, позволяющий автоматизировать складскую деятельность АО «Княгининская швейная фабрика».

Ключевые слова: документооборот, информационная система, складская деятельность, учет продукции.

Княгининская швейная фабрика (КШФ) является крупным промышленным предприятием, находящимся в городском округе Княгининский. Княгининская швейная фабрика является юридически оформленным предприятием, имеющим статус акционерного общества. Основной специализацией предприятия является производство швейной продукции в рамках Рособоронзаказа для таких организаций, как МЧС, Росгвардия, МВД и других.

В соответствии с положением о деятельности склада один раз в три месяца проводится инвентаризация как готовой продукции, так и материалов для ее производства. Инвентаризация на складе ведется вручную, для этого формируется инвентаризационная ведомость, в которую вносятся остатки на складе. Инвентаризационная ведомость подписывается заведующим складом и передается в бухгалтерию, а также в отдел закупок, для того чтобы поставщики своевременно поставляли необходимые материалы [1, с. 155].

Документооборот склада автоматизирован частично, никакого специального программного обеспечения не используется. Все документы хранятся на персональных компьютерах сотрудников в текстовом формате и формате электронных документов. Все документы за-

полняются вручную и затем распечатываются на принтере. Также в отдельный документ загружаются и штрих-коды, которые также печатаются на специальном принтере, все это занимает большой объем времени сотрудников склада [3, с. 274].

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время документооборот склада необходимо модернизировать.

На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма.

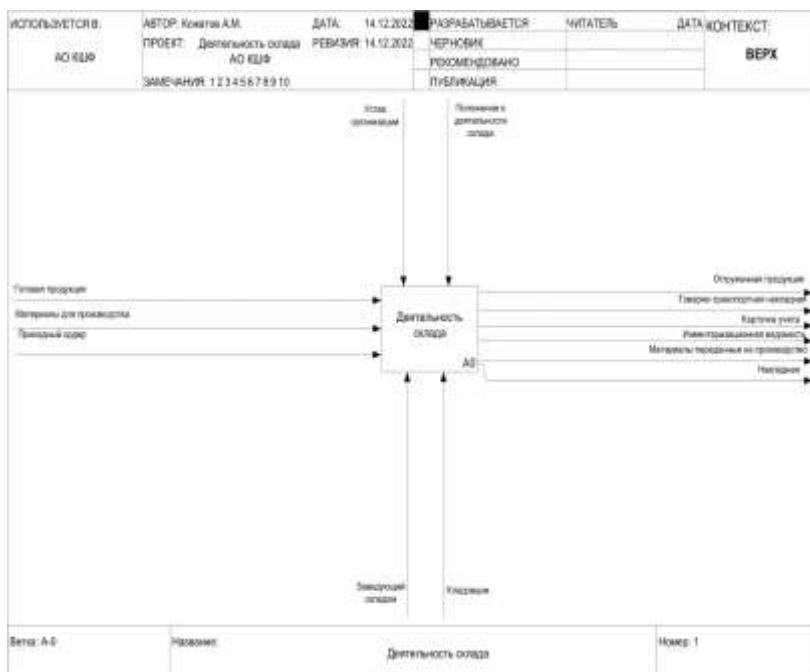


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма

Для построения диаграммы декомпозиции выбраны самые не оптимизированные процессы. Построенная диаграмма декомпозиции деятельности склада показана на рисунке 2.

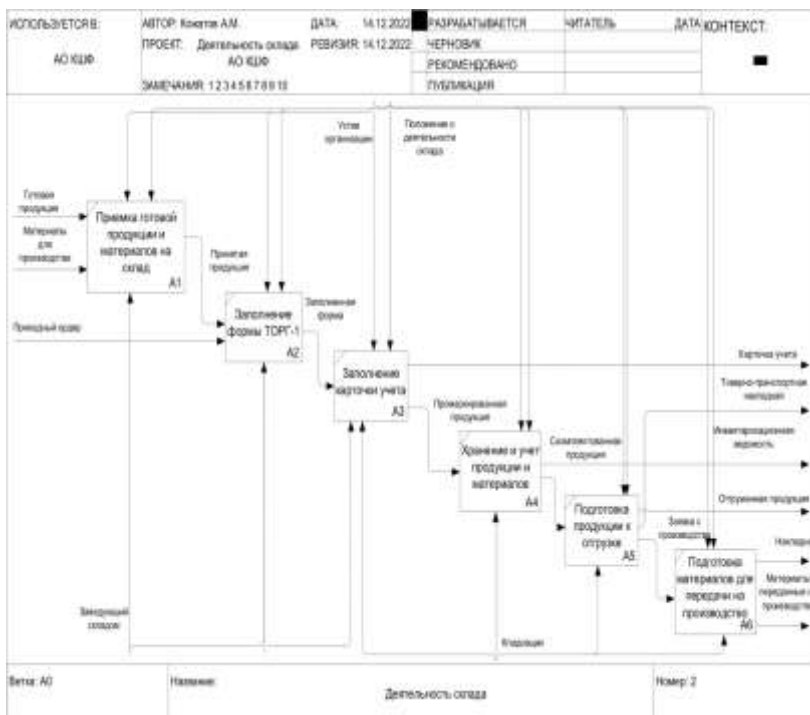


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции

В процессе построения диаграммы было выделено шесть функциональных блоков:

- приемка готовой продукции и материалов на склад;
- заполнение формы ТОРГ-1;
- заполнение карточки учёта;
- хранение и учет продукции и материалов;
- подготовка продукции к отгрузке;
- подготовка материалов для передачи на производство.

Первоначально деятельность склада начинается с приемки на него готовой продукции и материалов, данный прием осуществляется заведующим складом и кладовщиком на основании документов, представляемых с производства и от поставщиков. Заведующий складом формирует документ ТОРГ-1, на основании приходных ордеров, предоставляемых с производства и поставщиков. Данный документ является документом первичного учета как готовой продукции, так и материалов [2, с. 90].

После того как форма заполнена и товары оприходованы, кладовщик маркирует продукцию и материалы и заводит карточки учета, в которые вносит информацию о продукции. В процессе хранения и учёта продукции кладовщиком формируется инвентаризационная ведомость, в которой указывается маркировка продукции и ее остаток, это необходимо для корректного учета продукции.

Подготовка продукции к отгрузке выполняется в соответствии с накладными и договорами, на их основании производится комплектация продукции, формирование товарно-транспортной накладной и отгрузка продукции покупателю. Подготовка материалов для передачи на производство осуществляется кладовщиком на основании заявки. При передаче материалов формируется накладная.

Для оптимизации бизнес-процесса предлагается разработка и внедрение программного обеспечения, при помощи которого сотрудники склада могут автоматизировать процессы по формированию и заполнению документов, подготовки отчётов. Также разрабатываемое программное обеспечение позволит структурировать документацию, имеющуюся на складе. Проектирование, разработка и последующее внедрение в организацию информационной системы позволит снизить потери продукции, увеличить объем работ и снизить время на выполнение типовых складских операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ионов К. Е. Эффективная система управления запасами // Вестник науки. 2022. № 10 (55). С. 87–99.
2. Корьтов Г. В., Ильин И. В. Компоненты ERP-системы для автоматизации складского учета на предприятии малого бизнеса // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2019. № 15. С. 146–160.
3. Кузина М. Н., Солнцев А. А. Роль информационных технологий в организации складской деятельности // Инновации и инвестиции. 2019. № 5. С. 272–276.
4. Сахбиева А. И. Особенности потребительского поведения в экономике совместного потребления // Экономика и предпринимательство. 2021. № 2 (127). С. 67–71.

УДК 004.4

В. В. Косолапов

доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

Е. В. Косолапова

доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

К. Г. Макаров

бакалавр 4-го курса Института информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «NOSICK»

Аннотация. В работе представлено обоснование разработки узкоспециализированного мобильного приложения о вирусных заболеваниях. Оно направлено на распространение среди широкой аудитории достоверной информации о вирусах, их характеристике, симптоматике, профилактических мерах, их статистике и методах их лечения, чтобы общество осуществляло грамотные подходы по отношению к своему здоровью и здоровью окружающих.

Ключевые слова: вирусы, здоровье, здравоохранение, информация, мобильное приложение.

В современном мире информация играет важную роль и является неотъемлемой частью нашей жизни благодаря развитию Интернета и информационных технологий. Она позволяет узнавать о новых технологиях, науке, событиях в мире, делает жизнь более интересной и разнообразной. Информация является ценным ресурсом, особенно в отношении здоровья, но важно уметь выбирать правильную информацию и правильно ее использовать. Правильные источники информации помогают принимать обоснованные решения, особенно в отношении здоровья и личных предпочтений.

В свете событий последних лет с появлением нового вируса COVID-19, ежегодными вспышками гриппа, ветряной оспы, кори необходимо знать каждому, что за вирусы нас окружают, что они собой представляют, как распространяются, какие профилактические мероприятия необходимо проводить, чтобы защитить себя от серьезных последствий для здоровья.

© Косолапов В. В., Косолапова Е. В., Макаров К. Г., 2023

Пандемии прошлых лет показывают, что подобные ситуации вызывают выраженное изменение эмоционального состояния людей, которое достаточно уязвимо [3]. Это связано с тем, что вирусы не только наносят организму физический вред, а также вызывают значительный финансовый стресс. Серьезное заболевание, вызванное вирусом, может привести к потере рабочего времени, увеличению расходов на здравоохранение и снижению качества жизни.

Таким образом, распространение информации о вирусных заболеваниях помогает эффективнее защититься от них, включая вакцинацию, соблюдение правил гигиены и избегание тесного контакта с больными.

Всемирная организация здравоохранения констатирует, что здоровье каждого индивида на половину зависит от него самого, т. е. 50 % факторов, влияющих на состояние здоровья человека – управляемые. И проблема состоит в том, насколько хорошо каждый человек управляет собственным здоровьем, заботится о его сохранении и укреплении [1]. А для этого необходимо владеть актуальной информацией.

Для эффективного распространения информации о вирусах важно использовать различные источники, такие как интернет-СМИ, традиционные СМИ организации здравоохранения, государственные учреждения и медицинские работники. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Стоит отметить, что большинство традиционных и интернет-СМИ, и платформ социальных сетей распространяют информацию на определенный момент времени, как правило, о пиковых ситуациях. Стоит отметить, что информационная компания в отношении COVID-19 была более детальной. При этом следует отметить, что интернет источники, хотя и являются быстрыми и широкодоступными, некоторые из них могут содержать дезинформацию.

Организации здравоохранения и государственные учреждения, как правило, являются надежными источниками информации о вирусах, но их информация иногда может быть труднодоступной или непонятной для широкой публики.

Информационные стенды, размещенные в медицинских учреждениях, имеют малый социальный охват, с незначительным информационным объемом.

Мобильные приложения имеют преимущества перед рассмотренными средствами массовой информации, такие как мобильность, взаимодействие с пользователем, интерактивность, своевременность, достоверность и информативность. Эти критерии важны для концентрации знаний на одной платформе, которая легко воспринимается и имеет широкое распространение.

Таким образом, можно сказать, что мобильное приложение представляет собой один из наиболее эффективных инструментов для распространения информации, особенно на данный момент, когда использование мобильных устройств только растёт.

Рынок мобильных приложений широк. Согласно данным Statista на 2022 год, в магазинах приложений AppStore и GooglePlay доступно более 4,4 миллиона мобильных приложений. Более 100 тыс. программных приложений в области здравоохранения, разработанных на платформах Android и iOS. Они предназначены для врачей, пациентов и лиц, заботящихся о своем здоровье [2].

Существует много категорий приложений в области здравоохранения, но не так много приложений, которые бы охватывали информацию о всех вирусных заболеваниях и информировали бы о способах их лечения.

Анализ рынка мобильных приложений показал, что имеются подобные решения CDC (Центры по контролю и профилактике заболеваний), WHOInfo (Всемирной организации здравоохранения), WebMD.

Мобильное приложение CDC предоставляет обширную информацию о здоровье и заболеваниях, включая коронавирус. Однако из-за большого количества функций, интерфейс приложения может показаться перегруженным и неинтуитивным для пользователей. Кроме того, приложение не доступно на русском языке, что может затруднять использование для российских пользователей.

WHOInfo – приложение, которое предоставляет информацию о заболеваниях, включая вирусные инфекции, и советы по профилактике и лечению. Информация представляется в новостном виде, а также краткими фактами при каждом запуске приложения. Также присутствует возможность связаться с ВОЗ. На этом функционал приложения заканчивается.

WebMD – приложение, которое предоставляет информацию о многих различных заболеваниях, включая вирусные инфекции, и советы по их лечению. Здесь также существуют элементы геймификации и понятный интерфейс. Но отсутствие русского языка может осложнить использование данного приложения пользователям из России. Также приложение имеет такой минус, как сбор личных данных.

При использовании подобных приложений пользователю не нужно искать самостоятельно информацию о каком-либо вирусном заболевании, вся информация сконцентрирована в одном месте.

Предлагаем разработку узкоспециализированного мобильного приложения NoSick. При загрузке приложения открывается стартовая

страница, на которой пользователи могут выбрать вирусное заболевание (рисунок 1), например, «Коронавирус», и ознакомиться с информацией о болезни, симптомах и ее профилактике, как показано на рисунках 2 и 3. Помимо информации непосредственно о вирусах можно ознакомиться с новостями в этой области. Кроме того, можно пройти тест на выявление возможных заболеваний.



Рисунок 1 –
Главное меню приложения «NoSick»



Рисунок 2 –
Статистика о коронавирусе «NoSick»



Рисунок 3 –
Профилактические меры «NoSick»

В таблице 1 представлен сравнительный анализ представленных выше приложений с разрабатываемым «NoSick».

Таблица 1 – Сравнение мобильных приложений с разрабатываемым NoSick

Критерий	CDC	WHO Info	WebMD	NoSick
Интуитивно-понятный интерфейс	-	+	+	+
Сводка о заболеваниях: статистика, опасности и защита	+	-	+	+
Новостная лента	+	+	-	+
Геймификация	-	-	+	+
Русский язык	-	+	-	+
Конфиденциальность	+	+	-	+
Компактность информации	-	-	-	+

Из таблицы 1 видно, что некоторые приложения по ряду критериев уступают предлагаемому решению. CDC и WebMD не русифицированы. При этом информация представляется в достаточно развернутом виде, что в некоторых случаях наоборот отталкивает пользователя. Кроме того, последнее решение осуществляет сбор персональных данных.

Приложение WHO Info обладает интуитивно-понятным интерфейсом, однако информация, предоставляемая о заболеваниях, скудная. Также отсутствуют элементы геймификации.

Предлагаемое приложение не перегружено информацией, но при этом достаточно раскрывает суть о вирусных заболеваниях и профилактических мерах на русском языке. Реализованы элементы геймификации в виде тестирования на выявление заболевания. Кроме того, приложение не собирает никакой информации о пользователях, что дает полную конфиденциальность.

Таким образом использование предлагаемого приложения «NoSick» поможет иметь положительный эффект на здоровье и благополучие общества. Это обусловлено тем, что узкоспециализированное приложение о вирусных заболеваниях представляет собой инструмент для распространения информации о заболеваниях, их профилактике и лечении. Это, в свою очередь, позволит обществу осуществлять грамотные подходы по отношению к своему здоровью и здоровью окружающих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальность изучения самосохранительного поведения населения [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-izucheniya-samosohranitelnogo-povedeniya-naseleniya/viewer> (дата обращения: 16.02.2023).

2. Мобильное здравоохранение: возможности, проблемы, перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-zdravoohranenie-vozmozhnosti-problemy-perspektivy/viewer> (дата обращения: 17.02.2023).

3. Влияние новой коронавирусной инфекции COVID-19 на психическое здоровье человека: обзор литературы [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19-na-psihicheskoe-zdorovie-cheloveka-obzor-literatury/viewer> (дата обращения: 17.02.2023).

Е. В. Косолапова

к.с.-х.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

М. С. Кузнецов

бакалавр 4-го курса Института

информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВПО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНОЙ ИГРЫ-ВИКТОРИНЫ

Аннотация. В работе представлено обоснование требований к мобильной игре-викторине на основании аналитического обзора имеющихся исследований и критического анализа существующих решений.

Ключевые слова: викторина, возрастная группа, игра, мобильное приложение, требования.

Для того, чтобы приобрести какие-либо навыки, дети по принципу сначала подражания, а затем с помощью мышления перенимают опыт у окружающих. Большой вклад в это вносят различные образовательные учреждения, которые применяют различные подходы и техники в организации обучающего процесса. Многим детям тяжело даётся познание некоторых наук в силу их умственных способностей, интересов или техники, подхода к подаче обучающего материала.

Многие ученые отмечают положительную динамику в усвоении теоретического материала, приобретении практических навыков, когда они преподносятся в форме игры.

Ведь именно игровая форма является первоочередной для любого человека, когда после рождения начинается познание окружающего мира. То есть игра всегда присутствует в жизни человека, особенно детей. Игра определяется как игровая деятельность, то есть деятельность, которой человек занимается для развлечения или удовольствия, но это не только источник радости, но и средство обучения [1]. Когда подросток рассказывает стих наизусть или читает художественную литературу, это способствует развитию его речевых навыков. Подростку нравится подбрасывать и ловить мяч, и это вместе с тем развивает важные навыки крупной моторики и координацию движений.

Самое главное здесь то, что ребёнок обучается и узнаёт что-то новое не в стандартной форме, как он привык делать это в школе, а в форме игры, что приносит ему удовольствие и неподдельный интерес к процессу усваивания новых для себя вещей. При этом игры могут быть направлены на развитие разных способностей – физических, мелкой моторики, логических, скорости реакции и так далее.

Последние несколько лет наблюдается динамика смещения традиционных форм игр компьютерными и мобильными играми.

Компьютерные игры начали набирать популярность в 1980-х годах, когда персональные компьютеры стали доступны широкой аудитории. В этот период вышли такие популярные игры, как Рас-Мaп, Tetris и другие. Рынок мобильных игр стал набирать огромную популярность, начиная с 2016 года и на сегодняшний день, он достиг невероятных результатов, давно обогнав рынок компьютерных и консольных игр.

Мобильные игры в наше время пользуются большой популярностью как среди молодёжи, так и среди более взрослого населения.

Распространение тех или иных игр зависит от разных факторов, и судить об этом позволяют различные маркетплейсы, например, PlayMarket и AppStore. Они позволяют посмотреть количество скачиваний и самое главное – рейтинг той или иной игры, то есть оценки пользователей, которые ее уже протестировали и по отзывам которых можно принять решение, стоит ли пробовать это приложение.

На выбор игры большое влияние оказывают личные предпочтения, которые зависят от возраста, склада ума, имеющихся навыков и опыта.

Исследования распределения целевой аудитории по возрастным группам в мире согласно проведенному опросу GlobalWebIndex (рисунок 1) показал, что наиболее многочисленными являются две возрастные группы от 25 до 34 лет – 29,5 % и от 16 до 24 лет – 28,3 %. Таким образом в мире более 50 % пользователей мобильных игр – это молодежь и зрелые люди. При этом следует отметить, что подобными решениями увлекаются представители всех возрастных категорий.

По данным mediascore, в России в 2022 году (рисунок 2) активную игровую группу представляют молодые люди от 12 до 25 лет – 69 %. При этом и в старших группах игровая активность затрагивает половину возрастной группы населения от опрошенных в данной категории или более.

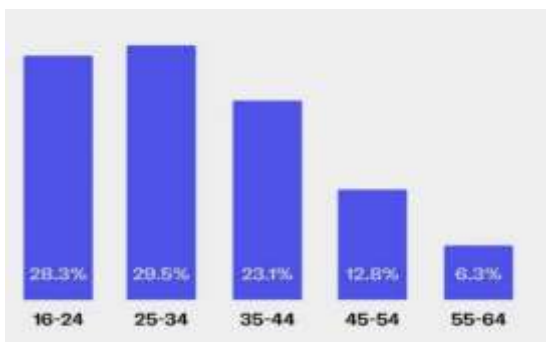


Рисунок 1 – Распределение пользователей мобильных игр по возрастным группам в мире



Рисунок 2 – Распределение целевой аудитории регулярно играющих в игры по возрастным группам в России

Таким образом, можно сделать заключение, что основными потребителями мобильных игр являются люди в возрасте от 16 до 44 лет.

Увлеченность и развитие интереса к игре основывается на ряде критериев – это стилевое и цветовое решение, количество и сложность уровней, жанр.

Есть немало жанров, которые пользуются спросом у людей, играющих в мобильные игры. Согласно проведенным исследованиям Electronic Entertainment Designand Research (рисунок 3) наиболее доходными являются мобильные игры трех жанров – головоломки, игры, развивающие навыки, и стратегии.

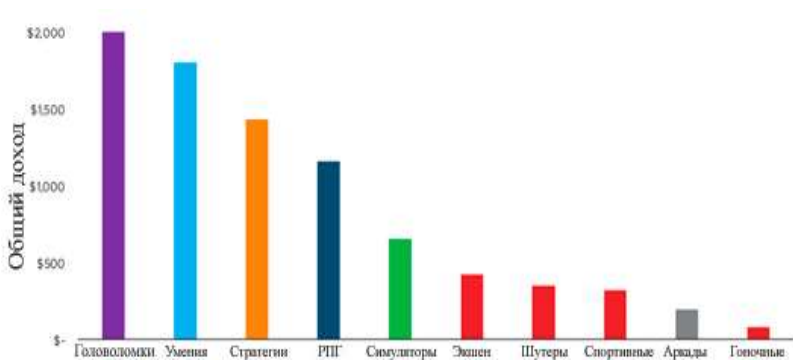


Рисунок 3 – Распределение выручки по жанрам (iOS и GooglePlay)

Огромной популярностью пользуются головоломки, потому что они не просто дают возможность игроку провести время за любимым делом, но и узнать что-то новое, развить интеллектуальные способности и логику.

Чтобы разработать требования к мобильной игре, необходимо проанализировать, какими характеристиками обладают наиболее востребованные решения – сколько у них уровней, в каком стилистическом решении выполнен интерфейс, тематика, какие дополнительные элементы имеет, чтобы сильнее увлечь игрока.

Обзор наиболее скачиваемых мобильных игр в жанре викторины показал, что лидерами являются «QuizLand: онлайн викторина», «Миллионер 2023: викторина», «Викторина – игра эрудит».

В таблице 1 описаны характеристики представленных выше игр по выделенным основным критериям.

Таблица 1 – Характеристика существующих мобильных игр-викторин

Критерий	QuizLand: онлайн викторина	Миллионер 2023: викторина	Викторина – игра эрудит
Количество уровней	500+	15	300+
Цветовое решение	Серый, бежевый	Фиолетовый, тёмно-синий	Белый, серый
Время загрузки	~6 сек.	~3 сек.	~3 сек.
Дополнительные элементы игры	Жизни	Подсказки	Отсутствуют

Обзор и анализ решений, представленный в таблице 1, показал, что игра должна иметь от 15 до бесконечности уровней, которые должны усложняться с каждым новым пройденным испытанием. Приложение должно иметь приглушённое цветовое решение, текст должен быть контрастным, чтобы пользователю было удобно читать текст заданий. Основными цветами должны быть нейтральные цвета, обеспечивающие контрастность элементов – белый, серый. Время запуска приложения должно составлять не более 5 секунд. Мобильная игра должна включать различные дополнительные элементы – всплывающие подсказки, дополнительные жизни, чтобы уровень не возвращался сразу к началу, особенно если это достаточно сложный этап.

На основании проведенных исследований предлагаем разработать мобильную игру-викторину, имеющую архитектуру, представленную на рисунке 4.



Рисунок 4 – Архитектура разрабатываемого приложения

Данное приложение будет ориентировано на аудиторию от 15 до 35 лет. Принимая во внимание особенности подрастающего поколения и перенасыщенность рынка, цветовое решение игры должно иметь яркую цветовую палитру, при этом не более трех основных цветов. Они будут представлены в элементах интуитивно понятного интерфейса, который позволит игрокам легко освоиться и наслаждаться процессом игры. Игра будет разработана в жанре викторины, так как статистика говорит о том, что этот жанр очень популярен среди играющего населения. Приложение будет иметь около 60 уровней, полови-

на из которых будут музыкальными, а другая посвящена теоретическим вопросам. Кроме того, будут реализованы дополнительные элементы, такие как «убрать один вариант ответа». В игре будет информация по исполнителям, она поможет игроку ответить правильно на вопросы игры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нган Куен Лай, Тан Фонг Анг, Лип Йи Пор, Чи Сан Лью. Влияние игры на развитие ребенка – обзор литературы // Современное дошкольное образование. 2019. № 5 (95). С. 68–79.

2. Pakhomova A. I., Buriakov S. A., Vasenev S. L., Gornostayeva Z. V., Kornienko M. V. Localization of the urban workforce reproduction of the modern city // Asian Social Science. 2014. Т. 10. № 15. С. 255–260.

А. С. Краснов

преподаватель кафедры «Физическая культура»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «MY FINANCE»

Аннотация. В современном мире крайне важно следить за своими денежными средствами и не допускать неоправданных расходов, поскольку это напрямую влияет на финансовое благополучие человека. В данное время люди зачастую не задаются главным вопросом – «Контролирую ли я свой денежный поток?», тем самым разработка мобильного приложения по учету финансов будет являться актуальной.

Ключевые слова: мобильное приложение, операционная система, пользователь, финансовые средства.

Мобильные предложения и их рынок, как главный из способов расширения функционала смартфона, одна из наиболее динамично развивающихся сфер разработки программного обеспечения, которая приносит создателям мобильных приложений не только миллионы поклонников, но и существенные прибыли [1].

Разработка мобильного приложения по учету финансов будет являться актуальной, при помощи данного приложения будет осуществляться учёт финансовых средств пользователя, тем самым будет достигнут полный контроль, а в дальнейшем пользователь сможет оптимизировать свой оборот денежных средств.

Приложение будет ориентировано на обычного пользователя, так как использование его целыми организациями не имеет смысла, в силу наличия у последних бухгалтерии, которая занимается данным вопросом.

С возникновением современных поколений мобильных устройств, объединяющих в себе функции персонального органайзера и телефона (смартфонов), и многовариантностью платформ, на которых они создаются (Android, Symbian, Bada, iOS), в геометрической прогрессии растет спрос на разноплановые мобильные приложения и сервисы [2]. Проектируемое приложение разрабатывается для опера-

ционной системы Android. Целью приложения является учёт и оптимизация доходов и расходов пользователя.

В разработке данного приложения будет применено горизонтальное масштабирование. Этот способ заключается в увеличении числа запущенных экземпляров приложения и распределении нагрузки между ними. Вместе с тем архитектура приложения значительно усложняется, требуются дополнительные затраты на поддержание работы системы, а также необходимо внедрение дополнительных компонентов приложения, таких как служба балансировки нагрузки. Тем не менее данный способ является основным методом повышения отказоустойчивости.

В первую очередь пользователь должен пройти регистрацию в приложении для дальнейшего его использования. В процессе регистрации пользователь указывает свои данные, а также устанавливает четырёхзначный код для входа в систему.

Приложение является интегрированным и не поддерживает совместную работу с другими сервисами, и обмен данными между ними не предусмотрен.

Функционал приложения ограничен и не предусматривает дополнительные функции.

Конфигурация и администрирование предоставляется рядом элементов управления пользовательским интерфейсом, такие как: textView – текстовый элемент интерфейса; RelativeLayout – относительная разметка элементов; LinearLayout – линейный макет; button – кнопка, checkbox – галочка, элемент графического интерфейса и т. д.

После ввода четырёхзначного кода при входе в систему, пользователь попадёт на главную страницу, далее будет осуществлять переход на другие страницы приложения в зависимости от выбора пользователя.

- аутентификация – ввод данных для входа в систему;
- главный экран – начальная страница приложения;
- вкладка «Записи» – полный список записей;
- настройки – настройки приложения;
- вкладка «Долги» – информация о долгах;
- вкладка «Цели» – накопления с какой-либо целью;
- вкладка «Список покупок» – список предполагаемых покупок;
- вкладка «Бюджет».

Так же при желании пользователь может настроить push-уведомления, а именно будет ли приложение напоминать пользователю о фиксации своих операций по какому-либо счёту или нет.

Одним из важнейших этапов проектирования является построение диаграмм классов и вариантов использования. Диаграмма вариантов использования – это динамическая диаграмма или диаграмма поведения в UML [3].

Для того чтобы описать различные группы пользователей и их возможности в будущей программе, создаётся так называемая диаграмма вариантов использования. Диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 1.

На данной диаграмме показано, какие действия сможет совершать пользователь с помощью разрабатываемого приложения. А именно: записывать свои доходы и расходы, изменять различные параметры приложения, ставить и следить за достижением своих финансовых целей, фиксировать долги, заранее перед походом в магазины формировать список покупок, а также рассчитывать, отслеживать и не допускать перерасхода своего ранее установленного бюджета.

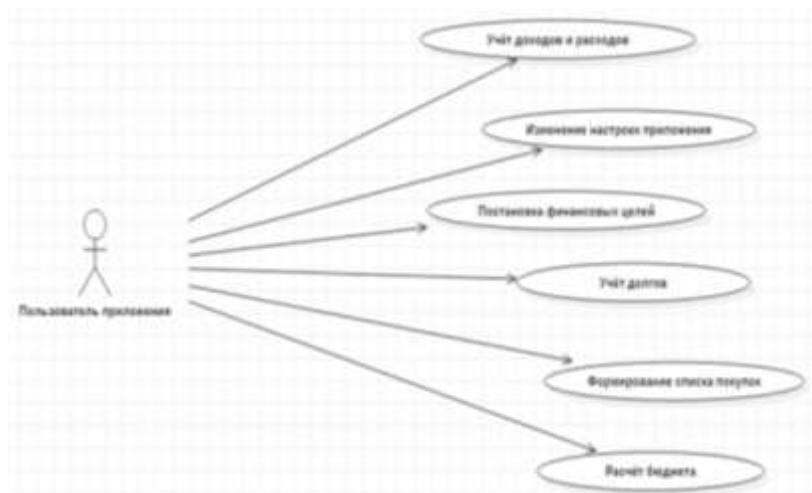


Рисунок 1 – Варианты использования приложения

В ходе данной работы было спроектировано приложение для учета финансов пользователя. Спроектированное приложение позволит детально отслеживать свой денежный поток и впоследствии оптимизировать его.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ситникова Я. В., Ермошкин Н. Д. Выбор мобильной платформы для мобильного авиаприложения // МНИЖ. 2018. № 6-2 (72). С. 60–63.
2. Степенко А. Ю. Важность построения информационной модели при проектировании информационной системы для малого инновационного биотехнологического предприятия // Вестник науки и образования. 2020. № 8-1 (86). С. 7–9.
3. Чубенко М. Г., Смирнова Ю. А. Анализ мобильных приложений и мобильного рынка // Вестник науки. 2020. № 6 (27). С. 32–36.
4. Bobkova E. Yu., Burlankov P. S., Kuchumov A. V., Terentyev S. E., Vorobyev D. I. Assessment of business activity and ways to increase it, on the example of an agro-industrial complex enterprise // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021» 2022. С. 012056.

А. С. Краснова

преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Аннотация. Рассматривается новая парадигма проектирования цифровых двойников, описываются новые методы и бизнес-процессы, а также стандарт, использующийся при проектировании цифровых двойников.

Ключевые слова: жизненный цикл, инфокоммуникационные технологии, моделирование, цифровой двойник.

Цифровой двойник становится неотъемлемым элементом процесса деятельности, жестко связанной с оригиналом. Если прекратит существование двойник или его оригинал или будут разорваны связи между ними, то отражаемые двойником физические сущности нельзя будет исследовать, изучать или как-то еще использовать в процессе деятельности. Связи между цифровым двойником и его оригиналом должны поддерживать такое информационное взаимодействие, при котором: любые изменения оригинала изменяют состояния цифрового двойника; любые физические воздействия на оригинал допускаются только после апробации их на цифровом двойнике.

Организация и поддержка таких связей требует использования инфокоммуникационных технологий последнего поколения. Напрямую, связи можно реализовать так:

- от оригинала к двойнику при помощи интернета вещей;
- от двойника к оригиналу при помощи алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения, которые дают оценки текущему состоянию оригинала, предсказывают возможные изменения состояния в будущем, ложатся в основу решений субъектов деятельности – пользователей двойника.

Специалисты Центра НТИ «Новые производственные технологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) совместно со специалистами ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП

«РФЯЦ-ВНИИЭФ») в соответствии с «Программой национальной стандартизации на 2020» год и «Программой национальной стандартизации на 2021 год» разработали национальный стандарт ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения».

По структуре цифровой двойник представляет собой комплекс взаимосвязанных компьютерных моделей, способных достоверно отобразить объект-оригинал, его состояние и поведение при различных условиях окружающей среды и управляющих воздействиях [1]. Модели образуют представление полного жизненного цикла объекта, позволяющее обнаруживать, анализировать, прогнозировать и предотвращать нежелательные ситуации в ходе эксплуатации объекта, а также корректировать его работу на любом этапе его жизненного цикла.

На протяжении всего жизненного цикла продукта широко применяются различные виды программного обеспечения, в результате создаются большие данные разных типов, изолированных друг от друга, что приводит к низкой эффективности и низкому использованию этих ценных данных. Моделирование, основанное на теоретической и статической модели, было традиционным и мощным инструментом для создания, проверки и оптимизации системы на ранней стадии планирования. С развитием информационных технологий нового поколения и цифровизации можно собирать больше данных, анализировать их, предугадывать поведение объектов в будущем и принимать оперативные решения. Сегодня моделирование является стандартным процессом в разработке систем, например, для поддержки задач проектирования или проверки свойств системы.

Для разработки цифровых двойников необходима новая парадигма проектирования, требуются новые методы и бизнес-процессы: многоуровневые матрицы целевых показателей и ресурсных ограничений, «цифровая сертификация», цифровые платформы, системы интеллектуальных помощников [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшкевич С. К., Ковалев С. П., Нефедов Е. И. Разработка цифрового двойника энергетической системы на основе онтологической модели // Автоматизация в промышленности. 2020. № 1. С. 51–56.
2. Боровков А. И., Рябов Ю. А. Цифровые двойники: определение, подходы и методы разработки // Цифровая трансформация экономики и промышленности. 2019. С. 234–245.

А. С. Краснова

преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»

А. Д. Сусанов

студент 3-го курса Института

информационных технологий и систем связи

БОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

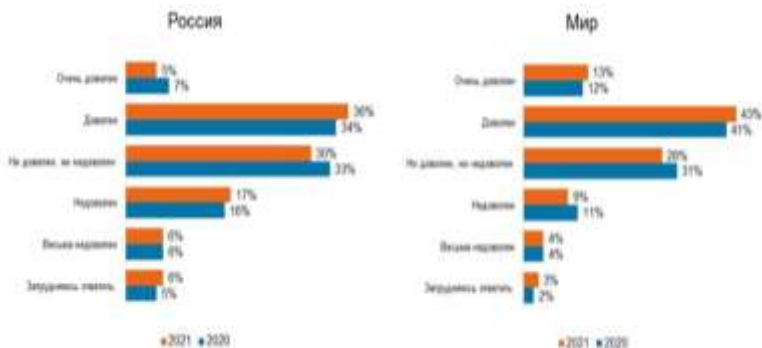
СОЗДАНИЕ ИЛЛЮЗОРНОГО МИРА ВНУТРИ СОЗНАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЧИПА КОМПАНИИ NEURALINK

Аннотация. Теоретическое описание программы компании Neuralink, которая позволяет создавать цепь между живым мозгом и компьютерной сетью и передавать различную информацию в оба направления, а также вектор дальнейшего развития и программной реализации идеи.

Ключевые слова: иллюзорный мир, компьютер, сознание, чип, Neuralink.

Вопрос довольства населения своей жизнью является актуальным во все времена. Согласно результатам исследования Международной ассоциации независимых исследовательских агентств Gallup International и исследовательского холдинга Ромир, проведенного в рамках ежегодного глобального опроса жителей планеты «Конец года» (End of the Year), 41 % россиян считают себя «довольными или очень довольными своей жизнью», по миру в целом – довольных 56 %. Соответственно, в России 59 % являются недовольными своей жизнью или затрудняются с ответом, в мире же недовольных своей жизнью или затрудняющихся с ответом 44 %. В данном опросе приняли участие более 41 тысячи человек из 44 стран мира.

В рамках борьбы с неврологическими заболеваниями нейротехнологическая компания Neuralink начала работу по имплантации чипов в человеческий мозг. Элон Маск, основатель Neuralink, считает, что крошечный чип, называемый интерфейсом «мозг-машина», позволит людям достичь «симбиоза с ИИ» [1].



Источник: Gallop International | Россия, Декабрь 2021

Рисунок 1 – Ежегодный глобальный опрос жителей 2020–2021 гг.

Целью нашего проекта является разработка теоретического описания программы для чипа компании Neuralink, которая позволит создать иллюзорный мир внутри сознания и дальнейшего исследования для программной реализации идеи чипа.

Чип компании Neuralink представляет собой прибор размером с монетку, который на данный момент может позволить предугадывать движения животных, а также смог позволить обезьяне играть силой мысли в «Понг» и вводить текст, то есть позволил обезьяне силой мысли взаимодействовать с компьютером. Чип способен передавать сигналы от мозга в компьютер и производить стимуляцию отделов мозга, то есть принимать сигналы от компьютера. Нейрокомпьютерный интерфейс (НКИ) (называемый также прямой нейронный интерфейс, мозговой интерфейс, интерфейс «мозг – компьютер») – система, созданная для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером) [2].

Данная программа должна позволить разделить сознание человека на сознание для работы и личное сознание. Такую возможность уже предоставляет наш мозг, ведь мы можем переписывать текст из одного источника в другой, при этом находясь в своих мыслях. Программа должна позволить погрузиться человеку в мир его мыслей, где всё будет так, как он желает, при этом человек должен всё ощущать в этом мире как в настоящем, при этом он должен иметь возможность выбирать, что чувствовать. Данный мир должен быть полностью управляем данным человеком. Всё описанное должно включать в себя личное сознание. Мозг человека уже предоставляет такую возможность в виде осознанных сновидений.

Преимущество данной идеи перед другими идеями, которые предлагают учёные по всему миру, заключается в том, что она способна в корне изменить жизнь человека в лучшую сторону, а также она не сосредоточена на том, чтобы переносить сознание человека в компьютер, что требует больших мощностей и объёма памяти компьютера для этого. Данная идея нацелена на освоение возможностей человеческого мозга и управление уже имеющимися.

На данный момент нет среды разработки программ для чипа от компании Neuralink, поэтому данная тематика является актуальной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Elon Musk's company Neuralink plans to connect people's brains to the internet by nex year using a procedure he claims will be as safe and easy as LASIK eye surgery. BusinessInsider. Jul. 17, 2019.

2. Статья «Нейрокомпьютерный интерфейс» [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейрокомпьютерный_интерфейс

С. В. Кривоногов

старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РЕМОНТА ОРГТЕХНИКИ

Аннотация. В работе представлен концепт системы для учета ремонта оргтехники.

Ключевые слова: ведение учета, оргтехника, проектирование, сервисный центр, требования.

Сервисный центр занимается ремонтом любых средств вычислительной техники, в том числе и оргтехники. В сервис также принимаются картриджи печатающих устройств для заправки и обслуживания. Учёт картриджей ведется в бумажном журнале, на самом картридже ставится отметка о дате заправки, тип заправляемого тонера и гарантийная отметка. Кроме картриджей в сервисный центр принимаются ноутбуки как с аппаратными, так и с программными неисправностями, мониторы, телевизоры и иная электронная техника.

Приемом техники в ремонт и ее выдачей занимается приемщик (администратор). При приеме техники проводится предварительный осмотр, все выявленные дефекты фотографируются и прикладываются к акту приема техники. При приеме оборудования составляется договор на выполнение работ, если в ремонт предоставляется несколько видов техники, то договор составляется на одного человека, принесшего технику в ремонт. В соответствии с номером договора технике присваивается номер, если в ремонт поступило несколько единиц техники, то номер присваивается через дробь.

При выдаче товара также готовится акт приема-передачи, выставляется счет на оплату и формируется гарантийный талон. После того как техника принята клиентом, выполняется оплата и кассовый аппарат печатает чек [1, с. 24].

Более подробно процессы, протекающие при учете ремонта оргтехники, рассмотрим на мнемосхеме, показанной на рисунке 1.

В ходе проведения анализа предметной области были выявлены следующие недостатки:

- ручное заполнение документов;
- возможность повторного присвоения номера;
- ручной расчет стоимости работ;
- длительный процесс по приему и выдаче.

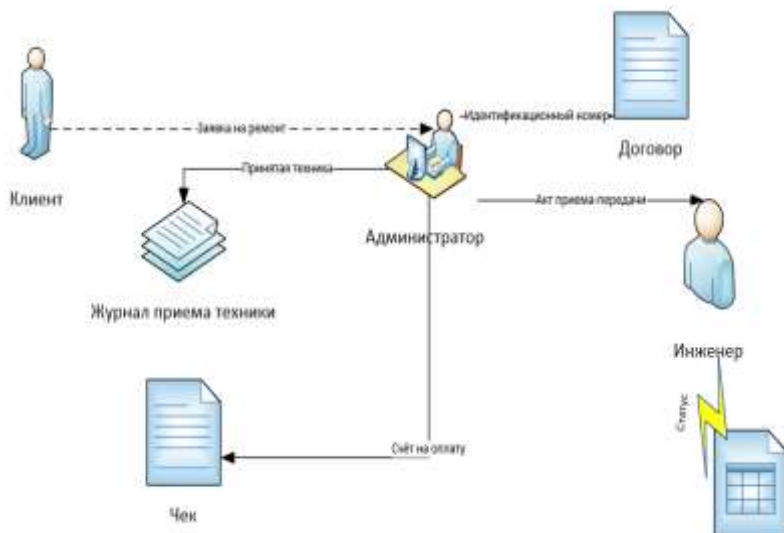


Рисунок 1 – Мнемосхема учета ремонта оргтехники

Вышеуказанные недостатки приводят к снижению количества клиентов за счет долгого времени приемки. А также могут возникать различные ошибки при ручном заполнении документов, что также приводит к проблемам различного характера. Соответственно, снижение клиентов приведет к уменьшению общей выручки сервисного центра.

Информационная система «Учет оргтехники» проектируется для комплексного информационно-аналитического обеспечения бизнес-процессов, протекающих при приеме на обслуживание и ремонт средств оргтехники в сервисном центре, к таким процессам относятся:

- принятие заявки на ремонт;
- ведение журнала приема техники в ремонт;
- присвоение индивидуального номера техники;
- заключение договора на ремонт и обслуживание;
- формирование акта приема-передачи;

- формирование счета на оплату;
- формирование гарантийного талона;
- присвоение статуса ремонта;
- учет клиентов сервисного центра;
- учет использования расходных материалов и запасных частей;
- формирование отчетности.

В состав информационной системы «Учет оргтехники» должны входить следующие подсистемы:

- подсистема «Клиенты», в данной подсистеме будут храниться данные о клиентах, которые отдавали технику в ремонт, в данной подсистеме будет производиться расчет скидок постоянным клиентам;

- подсистема «Учет техники», данная подсистема будет использоваться для регистрации техники, принесенной на обслуживание или ремонт, также в данной подсистеме будет выполняться присвоение индивидуального номера;

- подсистема «Договоры», в данной подсистеме будут заключаться договоры с клиентами и будет вестись их учет;

- подсистема «Акт приема-передачи», в данной подсистеме будет формироваться акт приема-передачи с возможностью загрузки фотографий выявленных внешних дефектов;

- подсистема «Оплата», в подсистеме будет формироваться счет на оплату, печататься чек и отмечаться информация об оплате;

- подсистема «Статус работ», в данной подсистеме будут указываться статусы выполняемых работ (например, диагностика, ожидание запчастей и т. д.);

- подсистема «Расходные материалы», в данной подсистеме будет вестись учет используемых расходных материалов и запасных частей;

- подсистема «Отчётность», данная подсистема необходима для формирования отчётной документации по прибыли, затратам на расходные материалы, количеству клиентов и оплате труда сотрудникам.

Диаграмма классов необходима для того, чтобы отображать структуру создаваемой системы. Диаграмма классов состоит из объектов, которые характеризуют систему и указывают взаимодействие между компонентами [2, с. 36]. Диаграмма классов для проектируемой системы показана на рисунке 2.

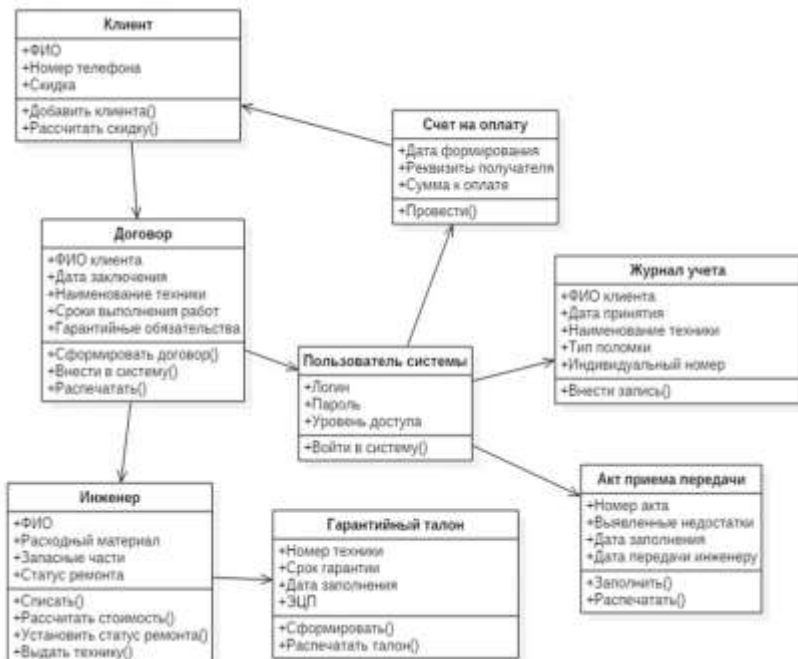


Рисунок 2 – Диаграмма классов

ЛИТЕРАТУРА

1. Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Левочкина Г. А. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва : Издательство Юрайт, 2022. 385 с.
2. Григорьев М. В., Григорьева И. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 318 с.

Т. А. Кулизина

магистрант 1-го курса факультета физико-математического образования, информатики и технологий

К. Н. Фадеева

к.п.н., доцент, заведующая кафедрой информатики и технологий

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ОРТОДОНТИИ

Аннотация. В работе рассмотрены два раздела стоматологии, где активно используются цифровые технологии, а именно: ортопедия и ортодонтия. От точности выполненного слепка зубочелюстных дуг зависит качество готового ортопедического изделия, длительность срока его службы, комфорт пациента в процессе ношения и целесообразность применения в конкретном клиническом случае.

Ключевые слова: оттиск, пациент, сканер, цифровая модель челюсти, цифровые технологии.

В настоящее время сложно представить оказание стоматологических услуг без использования цифровых технологий. Цифровая стоматология является инновационным направлением в медицине, где широко используется компьютерное оборудование. Основная цель цифровой стоматологии – комфорт во время диагностических и лечебных мероприятий, обеспечение долгосрочного результата и максимальной эстетики.

Актуальной проблемой населения является сохранение здоровья. От состояния зубов и ротовой полости напрямую зависит состояние всего организма. Ведь заболевания зубов и ротовой полости – источник хронических заболеваний. Благодаря передовому оборудованию, у стоматологов появилась возможность лечить зубы более качественно, быстро и с комфортом. Многие процедуры стали приятнее и проще, а риск ошибок существенно снизился.

Классические способы снятия оттиска сопровождаются рядом неприятных моментов для пациента.

Недостатки использования гипсового материала при создании оттисков традиционным ручным способом:

- неприятные ощущения, связанные с большим объемом оттисковых масс в полости рта во время традиционной процедуры;
- невозможность оценить клиническую картину и качество оттиска в момент его готовности;
- риск повреждения или потери оттиска в ходе пересылки;
- возможность передачи инфекции в лабораторию вместе с образцами пациента [2, с. 35].

Целью исследования является изучение использования цифровых технологий в ортопедической стоматологии и ортодонтии.

Рассмотрим процесс использования цифровых технологий в стоматологии на примере интраорального 3D-сканера. Интраоральный 3D-сканер используют для создания оптических слепков. В ортопедической стоматологии – изготовление максимально точных и эстетичных протезных конструкций (виниры/вкладки/коронки/мостовидные протезы и др.), в ортодонтии – диагностика стоматологических заболеваний и патологии прикуса, отслеживание промежуточных результатов лечения; изготовление прозрачных капп. Основа сканера – лазерный прибор и компьютер. Полученное интраоральным сканером изображение обрабатывается специальной программой, в итоге предоставляется трехмерная модель челюсти.

Функции:

- быстрое и легкое снятие 3D-оттисков;
- фотоснимок ротовой полости с задействованием технологии RealColor;
- анализ и планирование лечения с помощью программного обеспечения.

Использование данного сканера позволяет специалистам улучшить эффективность и точность рабочего процесса, а также повысить комфорт пациентов в ходе лечения.

Интраоральный 3D-сканер состоит из:

- сканирующего устройства;
- калибровочной сменной части прибора;
- ноутбука со специальной программой по считыванию информации с изображения и переноса ее в цифровой формат (флешка с лицензионным ключом для ПО).

Принцип работы 3D-сканера: сканер представляет собой пистолетообразную конструкцию с насадкой на конце и кабелем, подключенным к задней стороне аппарата (имеется и беспроводная модель).

Принцип работы базируется на посылке светового луча в сторону сканируемой поверхности и обработке его отражения по методу конфокальной микроскопии.

Во время работы устройство находится в руке стоматолога, рабочая насадка введена в ротовую полость пациента зеркалом к сканируемой поверхности. При работе аппарат издает щелчки, частота и количество которых позволяет контролировать процесс. Далее, с помощью программы (созданной на базе CAD/CAM технологий) данные сканирования преобразуются в цифровую модель челюстей. Приложение подготавливает модель для работы в зуботехнической лаборатории с возможностью использования станков с ЧПУ и другого лабораторного оборудования. Техник открывает на компьютере заказ-наряд с цифровой моделью, смотрит, какой зуб обозначен для работы, какой указан характер работы и материал, и приступает к работе [1, с. 76].

После проведения анализа использования цифровых технологий в ортопедической стоматологии и ортодонтии, а именно интраорального 3D-сканера, можно выделить следующие преимущества его использования:

- быстрота создания цифровой модели челюстей;
- комфортность для пациента;
- удобство работы, уменьшение напряжения и экономия времени для врача;
- высокая морфологическая точность построения цифровой модели;
- возможность проверки результатов сканирования и качества цифровой модели перед ее отсылкой в зуботехническую лабораторию;
- полнота отображения;
- возможность сохранять историю всех состояний зубочелюстного аппарата;
- высокая цветовая точность (полученный снимок обладает естественной цветовой гаммой, облегчающей подбор цвета пломбирочного материала и протезов);
- возможность видеть результат на начальной стадии работы, обсуждать его с пациентом, при необходимости корректировать;
- быстрая и легкая коммуникация и взаимодействие со всеми заинтересованными участниками (мгновенная передача цифровой модели в зуботехническую лабораторию и всем заинтересованным лицам);
- полная совместимость с технологией CAD/CAM (быстрый и неограниченный экспорт данных в любую интегрированную систему с фрезерными станками).

Из недостатков внутриворотного сканирования можно выделить сравнительно высокую стоимость оборудования и программного обеспечения, траты на которые, впрочем, быстро окупаются.

Цифровые технологии позволяют стоматологии развиваться очень быстро, оказывать стоматологические услуги, которые будут комфортны как для пациента, так и для врача-стоматолога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакаров С. И., Баландина А. С., Сорокин Д. В., Аджиев К. С., Абакарова С. С., Арутюнов Д. С., Князева М. Б., Панин А. В. CAD/CAM-системы в стоматологии : учебное пособие. Москва : РМАНПО. 2017. 148 с.

2. Ибрагимов Т. И., Цаликова Н. А. Оттисковые материалы в стоматологии : практическое пособие. Москва : Практическая медицина. 2019. 128 с.

УДК 004.42

А. В. Кустов

студент 4-го курса

А. Д. Рейн

к.э.н., доцент

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

Аннотация. В работе представлены преимущества использования мобильных приложений для подготовки к ЕГЭ. Также был проведен анализ рынка мобильных приложений, выявлены преимущества и недостатки, на основании этого была предложена своя разработка.

Ключевые слова: анализ рынка, ЕГЭ, мобильные приложения, разработка, школьник, Android.

В современном мире передовые технологии играют важную роль в образовании, а мобильные приложения становятся все более популярным инструментом для обучения. Общество все активнее использует мобильные устройства, такие как смартфоны и планшеты для развлечения и учебы, а также для общения с друзьями в социальных сетях через приложения.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) – централизованно проводимый в Российской Федерации экзамен в школах, лицеях и гимназиях, служит одной из форм проведения аттестации знаний учащихся, а также является выпускным экзаменом из школы и вступительным экзаменом в высшие учебные заведения [1].

Использование мобильных приложений для подготовки к единому государственному экзамену имеет ряд преимуществ, среди которых:

1. Гибкость и удобство. Мобильные приложения позволяют готовиться к экзамену в любое удобное для пользователя время, независимо от расписания занятий или местоположения. Это особенно важно для школьников, которые могут заниматься в свободное время между уроками или даже в пути.

2. Интерактивность и адаптивность. Многие мобильные приложения для подготовки к экзаменам предлагают интерактивные уро-

ки, тесты, игры и другие формы обучения, которые позволяют закреплять знания в более эффективной и интересной форме. Некоторые приложения также адаптируются к уровню знаний пользователя и предлагают индивидуальный подход к обучению.

3. Экономия времени и денег. Использование мобильных приложений для подготовки к экзаменам может сэкономить пользователю много времени и средств, которые обычно тратятся на традиционные формы подготовки – занятия с репетитором или посещение курсов.

Использование мобильных приложений для подготовки к экзаменам становится все более популярным, и это отражается на рынке мобильных приложений. В настоящее время существует огромное количество приложений для подготовки к экзаменам, от бесплатных до платных, от общих до специализированных. Кроме того, существует множество факторов, которые влияют на выбор конкретного приложения для подготовки к экзаменам – доступность, функциональность, рейтинги и отзывы пользователей, цена, удобство использования, а также рекомендации друзей.

В ходе проведённого анализа существующих решений было выбрано два специализированных приложения для платформы Android, которые направлены на помощь в подготовке к единому государственному экзамену по русскому языку – это «Ударения (ЕГЭ – 4 задание)» и «ударения ЕГЭ» [2].

Интерфейс приложения «Ударения (ЕГЭ – 4 задание)» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Интерфейс приложения «Ударения (ЕГЭ – 4 задание)»

Интерфейс приложения «ударения ЕГЭ» представлен на рисунке 2.

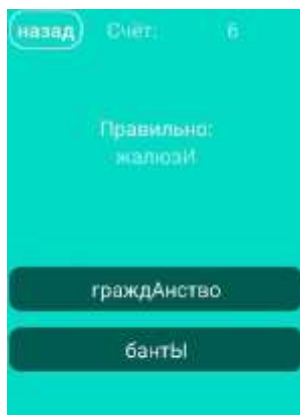


Рисунок 2 – Интерфейс приложения «ударения ЕГЭ»

Проведём сравнительный анализ этих двух приложений по нескольким наиболее значимым показателям для более эффективной подготовки к ЕГЭ, с учётом функциональных возможностей. Сравнение показателей приложений представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение показателей аналогов

Показатель	«Ударения (ЕГЭ – 4 задание)»	«ударения ЕГЭ»
Стоимость	Условно бесплатное (есть разделение на пробную и полную (платную) версию)	Полностью бесплатное
Возможность изучения теории	-	-
Современный дизайн	-	+
Тестовые задания	+	+
Анализ результатов тестирования	-	+

Изучив аналоги мобильных приложений, было выявлено, что данные приложения не полностью покрывают своим функционалом потребности школьников для подготовки к ЕГЭ. В приложениях отсутствует возможность изучения теории. В «Ударения (ЕГЭ – 4 задание)» устаревший дизайн, который может оттолкнуть пользователя от выбора приложения. В «ударения ЕГЭ» не предусмотрен функционал для анализа своих результатов.

В связи с этим была предложена разработка мобильного приложения для платформы Android, которое включало бы в себя весь необходимый функционал.

Разработка мобильного приложения «Язык» была разделена на несколько этапов. На первом этапе были определены цели и задачи разрабатываемого приложения. На втором этапе была проведена работа со словарями русского языка для последующего использования их в приложении. В процессе третьего этапа был разработан современный дизайн и код приложения на языке Java.

Преимущества мобильного приложения «Язык» над рассмотренными аналогами на рынке мобильных приложений:

1. Наличие блока с теорией по орфоэпии русского языка (рисунок 3).
2. Возможность поиска слова в словаре (рисунок 4).
3. Возможность узнать значение слова с использованием Интернета (рисунок 4).

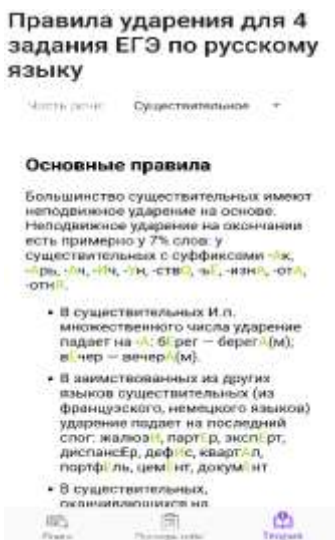


Рисунок 3 – Теория в приложении «Язык»

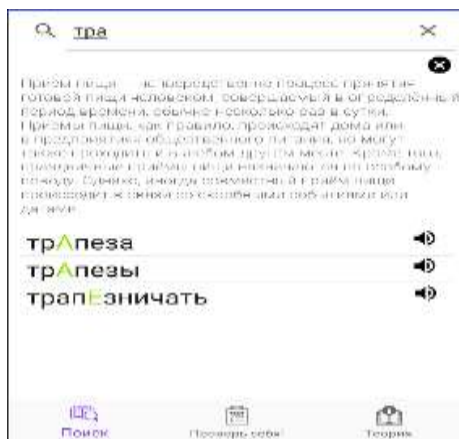


Рисунок 4 – Поиск слова в словаре и вывод его значения по клику

В заключение отметим, что использование мобильных приложений для подготовки к ЕГЭ имеет многочисленные преимущества. Они позволяют ученикам готовиться к экзамену в удобное время и в удобном месте, изучать материалы в интерактивной форме, отслеживать свой прогресс и повторять сложные темы. Однако перед выбором приложения следует ознакомиться с его функционалом, рейтингом и отзывами пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационный ресурс «Википедия» [Электронный ресурс]. URL: <https://vk.cc/4aA2a8>
2. Информационный ресурс «GooglePlay» [Электронный ресурс]. URL: <https://play.google.com/store/apps>
3. Бурланков С. П., Ананьев М. А., Бурланков П. С., Скворцов А. Е. Понятный аппарат и факторы конкурентоустойчивости технико-экономических систем // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2016. № 5 (89). С. 146–152.

УДК 004.42

А. Д. Ларин

*студент 4-го курса Института
информационных технологий и систем связи*

А. А. Романова

старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСАХ ДЕТЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация. В результате работы была разработана информационная система учета заявок на участие в конкурсах детей средней школы. Информационная система автоматизирует процесс подачи, оформления заявок на конкурсы. Система упрощает работу ответственного учителя, отвечающего за документацию, которая содержит информацию о конкурсах, учениках и преподавателях.

Ключевые слова: диаграмма, информационная система, конкурс, учитель.

В школах большое внимание уделяется конкурсам олимпиадам и другим мероприятиям, направленным на обучение ученика каким-либо аспектам. Задача по оформлению заявок лежит на преподавателях. Основная задача работы – упростить работу с документами [1] ответственному за конкурсы. Разрабатываемая информационная система упростит работу с оформлением заявок для конкурсов, тем самым упростит работу учителям.

Предметной областью работы является процесс автоматизации подачи и оформления заявок в средней школе.

Целью работы является проектирование информационной системы учета заявок на участие в конкурсах детей средней школы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать деятельность учителя;
- изучить процесс оформления и подачи заявок на конкурсы.

Для создания информационной системы нужно проанализировать методические документы [2], с которыми работает учитель, чтобы при создании и заполнении системы учесть вид документов, кто имеет доступ к тем или иным документам.

Мнемосхема (рис. 1) показывает более обширные действия с процессами, а также описывает сам бизнес-процесс работы учителя.

Последовательность действий происходит следующим образом: учитель и ученик оформляют заявку [2] и отправляют её организатору, после удовлетворения заявки она поступает директору на подписание, далее она обратно возвращается организатору, который отправляет её на конкурс, после проведения конкурса результаты отправляются организатору, который их передает школе, после чего на их основе формируется отчет (рис. 1).

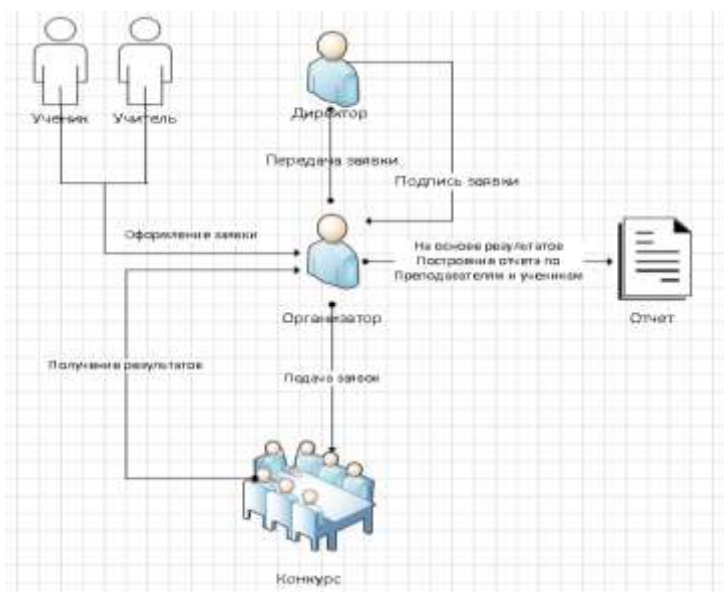


Рисунок 1 – Мнемосхема «Работа преподавателя»

Данный процесс трудоёмкий, забирает много времени. Существуют школьные заведения, в которых процесс оформления заявок не автоматизирован, что прибавляет больше работы ответственному за заявки преподавателю.

Далее более подробно рассмотрим проект информационной системы на диаграмме вариантов использования (рис. 2). Учитель играет ключевую роль при работе с информационной системой. На диаграмме представлены возможные процессы, выполняемые учителем при работе с информационной системой: формирование заявки, запись конкурсов в информационную систему, запись результатов конкурсов, формирование отчета по ученикам, классам и преподавателям [3].

Информационная система будет не сложна в использовании и требует минимальные ресурсы школы, достаточно компьютера с минимальной комплектацией [4].



Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

Создание информационной системы значительно упростит работу с документами составу учителей школы. Система позволяет хранить информацию в самой информационной системе с возможностью её вывода в Microsoft Word.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации «Информация Министерства просвещения РФ от 15 июля 2022 г. «Перечень заполняемой учителем документации сокращен после экспертного обсуждения» от 15.07.2022 // Официальный интернет-портал правовой информации. 2022 г. Ст. 2 с изм. и допол. в ред. от 20.07.2022.

2. Конкурсы // Фонд президентских грантов [Электронный ресурс]. URL: <https://президентскиегранты.рф/public/home/about/methodic-materials> (дата обращения: 10.02.2023).

3. Горяева К. Р., Романова А. А. Разработка автоматизированной информационной системы для педагога средней общеобразовательной школы // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований. Княгинино, 25 сентября – 01 октября 2016 года. Том 2. 2016. С. 112–117.

4. Советова Е. В. Справочник современного учителя: нормативно-правовая документация школьного педагога. 1 изд. Москва : Феникс, 2009. 444 с.

УДК004.42

С. И. Лозина

студентка 4-го курса

С. Ю. Петрова

к.э.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Аннотация. В работе доказана необходимость автоматизации учета посещаемости и успеваемости студентов вуза. Представлены этапы разработки проектируемой информационной системы. Продукт предназначен для эффективного учета успеваемости и посещаемости студентов среднего профессионального образования и оформления отчетности.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, успеваемость, посещаемость, проектирование, этапы проектирования.

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» (далее – Княгининский университет) выполняет задачу обеспечения высокого уровня социальных гарантий в части доступности бесплатного высшего образования для детей. Основной целью Княгининского университета является качественная подготовка специалистов по разным направлениям профессий. Поэтому преподаватели заинтересованы в том, чтобы осуществлялся качественный и непрерывный учет и контроль деятельности студентов, а точнее, за их посещаемостью и успеваемостью.

В образовательных учреждениях учет и контроль посещаемости осуществляется вручную. Ведутся бумажные журналы. Обработка данных осуществляется вручную, является трудоемкой и занимает достаточно много времени. Кроме того, данные учета и контроля посещаемости и успеваемости хранятся на бумажных носителях, что является не совсем безопасно, так как с бумажными носителями может случиться что угодно.

Целью данной работы является проектирование автоматизированной информационной системы для Княгининского университета,

которая позволит повысить эффективность учета посещаемости и успеваемости студентов университета.

Выделены следующие этапы проектирования информационной системы:

1. Анализ предметной области: исследование имеющихся на рынке программных средств, предназначенных для учета успеваемости и посещаемости студентов; определение функциональности информационной системы; выбор средств разработки системы.

2. Определение требований к проектируемой информационной системе: требования к системе в целом, требования к основным видам обеспечения информационной системы.

3. Моделирование системы с использованием языка моделирования UML: моделирование функциональных требований к системе, статической структуры модели системы, поведения основных объектов системы.

Для наглядного представления процесса учета посещаемости и успеваемости студентов в университете была построена мнемосхема, представленная на рисунке 1.

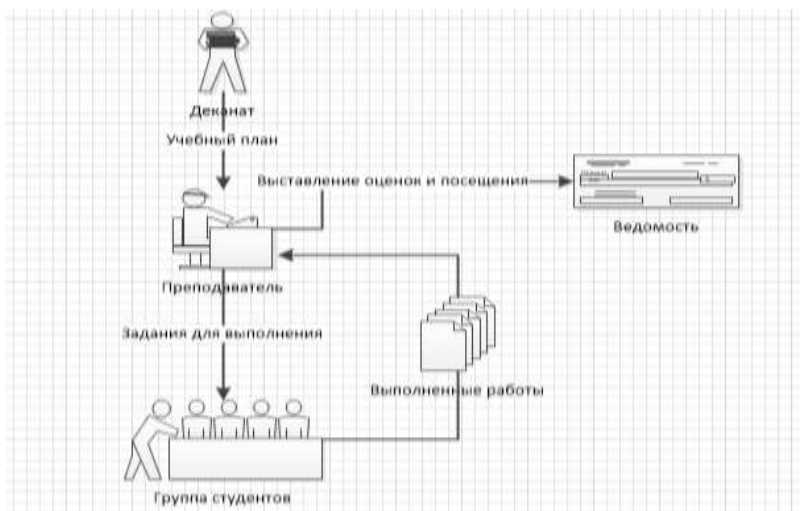


Рисунок 1 – Мнемосхема «Учет посещаемости и успеваемости студентов вуза»

Информационная система поддержки учета посещаемости и успеваемости предназначена для учета и анализа успеваемости и посещаемости студентов СПО. Она позволит проводить контроль успе-

ваемости и посещаемости как в течение семестра, так и по итогам сессии.

В информационной системе необходимо предусмотреть возможность резервного копирования данных для стабильной работы системы.

Система будет многопользовательской, поэтому необходимо реализовать авторизацию пользователей. Должна быть возможность создавать и использовать учетную запись для работы в системе. Учетные записи пользователей защищаются паролем. Роли пользователей ограничиваются доступом к тем или иным элементам системы.

Для работы с информацией необходимо реализовать поиск записей, который производится по настройкам или определенным критериям, тем самым позволяя эффективно работать с информацией.

Разрабатываемый программный продукт позволит упростить работу преподавателей с документацией, надежно сохранить все данные и изменить их при необходимости. Система будет анализировать данные, и на основе имеющихся данных при необходимости можно будет сформировать отчеты, отправлять их на печать в один клик или же анализировать и сопоставлять с другой информацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2021. 384 с.
2. Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник. Москва : ИНФРА-М, 2022. 318 с.
3. Федорова Г. Н. Информационные системы : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М. : Издательский центр «Академия», 2013. 208 с.
4. Фуфаев Д. Э., Фуфаев Э. В. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. 2-е изд., перераб. М. : Издательский центр «Академия», 2013. 304 с.
5. Butko S. S. Visual materials and their presentation in teaching english to hearing impaired students // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 6-1. С. 120–124.

УДК 004.42

Д. Мамасуев

*студент 4-го курса Института
информационных технологий и систем связи*

А. А. Романова

*старший преподаватель кафедры
«Информационные системы и технологии»*

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТОЛОВОЙ ДОШКОЛЬНОГО УЧЕРЕЖДЕНИЯ

Аннотация. В работе создана информационная система, необходимая для автоматизации деятельности столовой дошкольного учреждения МБДОУ «Улыбка» в городе Княгинино.

Ключевые слова: диаграмма, заведующий столовой, информационная система, учреждение.

Развивающая среда дошкольного учреждения должна служить интересам и потребностям ребенка и оптимально содействовать его развитию. Дошкольные образовательные учреждения являются одним из значимых периодов в получении первого образования [1].

Немаловажную роль для воспитанников имеет правильное питание, это одна из основ жизни человека, от того, как человек питается, зависит его здоровье и настроение. Автоматизация рабочего процесса столовой упростит жизнь сотрудникам, повысит их быстродействие, уменьшится ручной труд.

К сожалению, процесс автоматизации – это весьма небыстрое решение. На сегодняшний день существует ряд процессов, которые до сих пор выполняются вручную. Во многом это, конечно же, связано с ограниченностью финансов. Не каждая организация, а особенно небольшие фирмы, могут позволить себе приобретение программных продуктов, направленных на автоматизацию рабочего процесса. Вторая причина – отсутствие квалифицированных специалистов, способных работать с программами. Все это замедляет работу, тормозит процесс, и, конечно же, не позволяет исключить ошибки в работе.

Информационная система должна собирать информацию, систематизировать и каталогизировать её, иметь интуитивно понятный

интерфейс, чтобы заведующий столовой смог построить модель деятельности дошкольного учреждения.

Такая информационная модель должна быть «гибкой», а также отвечать на малейшие изменения внешних и внутренних факторов, которые оказывают влияние на процессы деятельности учреждения. Всё вышесказанное описывает проектируемую информационную систему как инструмент, который моделирует процессы в дошкольном учреждении на основе тех ресурсов, которые оно содержит в себе.

Проблемой дошкольных учреждений является неоптимизированная работоспособность деятельности заведующего столовой дошкольного учреждения. Изучив деятельность организаций, было принято решение создать информационную систему для заведующего столовой.

Разработанная информационная система оптимизирует работу заведующего столовой. Позволяет вести документооборот в электронном виде, что гораздо упростит процесс взаимодействия заведующего с рабочей средой учреждения.

Целью работы является: автоматизация деятельности столовой дошкольного учреждения.

Для анализа предметной области было проведено собеседование с заведующим дошкольного учреждения и заведующим столовой. Исходя из анализа предметной области и собеседования, было решено построить диаграмму декомпозиции.

Диаграмма декомпозиции (рис. 1) показывает все связи и процессы взаимодействия друг с другом, это необходимо для более быстрой обработки запросов и действий с тем или иным процессами [2].

Из нижеперечисленных бизнес-процессов каждый выполняет свои функции, которые необходимы для более наглядного представления.

На диаграмме (рис. 1) показана непосредственно подача заявки на питание, после того как заявка подана, происходит оплата питания и заказ продуктов, следующим действием будет являться составление меню и далее выдача пищи воспитанникам [3].

Далее приведен этап проектирования системы. Ниже показана диаграмма вариантов использования (рис. 2). На данной диаграмме можно увидеть взаимосвязь уже определенных процессов с актером.

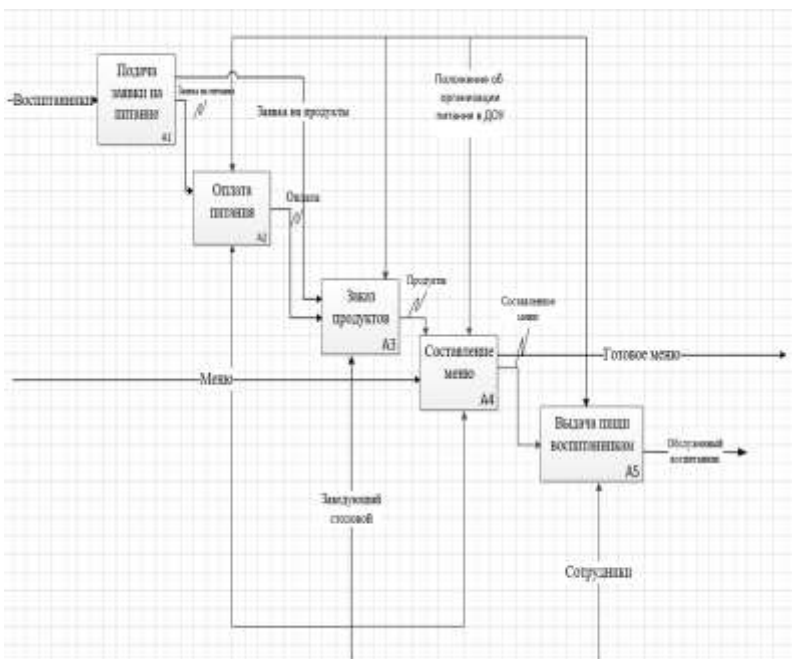


Рисунок 1 – Диаграмма декомпозиции «Работа столовой»



Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

На диаграмме (рис. 2) актёром является заведующий столовой, который будет выполнять все манипуляции в системе.

Диаграмма описывает процесс, с точки зрения действующего лица, группу действий в системе, которые приводят к определенному итогу.

Варианты использования являются описаниями типичных взаимодействий между пользователями системы и самой системой.

Создание информационной системы упростит работу заведующего столовой муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения. Благодаря информационной системе процессы, которые указаны на диаграмме (рис. 2), будут производиться автоматизированно, а документация будет храниться в электронном виде на персональном компьютере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. Основы построения автоматизированных информационных систем : Учебное пособие. М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. 416 с.

2. Митин А. Н., Сипатов Д. А. Проектирование информационной системы учета деятельности школьной столовой // Актуальные направления развития техники и технологий в России и за рубежом – реалии, возможности, перспективы. 2021. С. 228–230.

3. Создание диаграмм декомпозиции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/340064/> (дата обращения 23.01.2022).

УДК 004.9

П. Р. Овчинникова

магистрант 1 курса факультета физико-математического образования, информатики и технологий

К. Н. Фадеева

кандидат педагогических наук, доцент,

заведующая кафедрой «Информатика и технологии»

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ С ЦЕЛЬЮ ПРИОБРИТЕНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СПО

Аннотация. В работе рассматривается актуальность управления образовательным процессом в информационной среде. Особое внимание уделено факторам, влияющим на качество выбора стратегии развития СПО. Это включает в себя понимание виртуальной среды обучения и того, как можно использовать технологии при создании эффективной стратегии в образовании.

Ключевые слова: информационная среда, навыки цифровой грамотности, образовательный процесс, стратегия обучения.

Современное общество начала третьего тысячелетия характеризуется рядом особенностей, к которым, прежде всего, следует отнести: возросшую значимость интеллектуального труда, ориентированного на использование информационного ресурса глобального масштаба [2, с. 3].

Благодаря этому информационная среда в образовательном процессе является двигателем прогресса обучения в аспектах приобретения навыков использования материалов медиаплатформы различного назначения.

Информационная среда – это цифровое пространство, в котором студенты могут находить, получать доступ и систематизировать информацию в целях обучения. Зона состоит из цифровых инструментов и ресурсов, которые позволяют учащимся искать нужную информацию, устанавливать связи между понятиями и управлять процессом обучения.

Используя информационную среду, можно лучше контролировать процесс обучения, чтобы достичь оптимальной стратегии, тем самым позволяя студентам лучше понять, как они могут использовать

имеющиеся у них ресурсы для достижения желаемого результата или стратегии.

Исследователь И. Г. Захарова считает, что переход к реальной информатизации образования «возможен только на основе единой образовательной информационной среды, формируемой всеми участниками образовательного процесса» [1, с. 11].

Эффективная информационная среда имеет важное значение, поскольку она может предоставить ресурсы, необходимые для развития четкого понимания любой заданной темы или концепции. Такой метод управления образовательным процессом должен включать в себя разнообразные материалы, которые позволяют студентам исследовать предмет на своих собственных условиях и обнаруживать полезные связи между различными источниками. Этот тип среды позволяет участникам стать более независимыми, вовлеченными и знающими в учебе. Это может включать в себя онлайн-базы данных, интерактивные медиа и другие цифровые инструменты, которые позволяют участникам информационной среды глубоко изучать различные темы. Кроме того, эффективная информационная среда должна также обеспечивать руководство по оптимальному использованию этих ресурсов для приобретения стратегии действенного управления образовательным процессом.

Эффективная навигация в информационной среде является важным навыком для достижения успеха в современном мире. Понимая модели информационного поведения, люди могут приобрести необходимые навыки для эффективного поиска и использования информации. Знание того, как ориентироваться в информационной среде, также помогает людям лучше понять природу грамотности по отношению к их жизни, например, понять, как новости и другие медиа-источники могут формировать их мнения и убеждения. Эти знания могут помочь людям принимать обоснованные решения о том, как они взаимодействуют с различными типами медиа. Кроме того, наличие этих навыков может дать преимущество, когда речь идет о выживании в этом постоянно меняющемся цифровом ландшафте.

Навыки цифровой грамотности являются неотъемлемой частью современной жизни, и их необходимо постоянно развивать и поддерживать. Это также является ключевым фактором в определении эффективности стратегий обучения. Понимая информационную среду, учащиеся могут использовать ее в своих интересах при разработке своих стратегий обучения. Это включает в себя поиск соответствующих ресурсов, создание эффективных планов обучения и эффективное управление своим временем.

Информационная среда помогает подготовить студентов СПО к реальным профессиональным задачам, способствует приобретению ими необходимых навыков и стратегии для решения проблем и применения их в практической деятельности. Она также помогает развить социальные навыки и выработать понимание того, как принимать решения в определенных ситуациях и применять их в различных контекстах.

Стратегия среднего профессионального образования направлена на предоставление участникам образовательного процесса хорошо информированной учебной среды. Делая информацию и знания легко доступными, это позволяет каждому студенту полностью раскрыть свой потенциал и приобрести необходимые навыки для достижения успеха.

Чтобы обеспечить успех СПО, была сформирована коллективная стратегия из пяти частей, направленная на обновление контента, реструктуризацию сети СПО, повышение финансовой безопасности и оказание специализированной помощи учебным заведениям среднего профессионального образования, обучение персонала соответствующим навыкам и продвижение профессиональных конкурсов как средства обновления и развития.

Для достижения максимального качества выбранной стратегии развития среднего профессионального образования необходимо также предпринять меры по эффективности процесса управления образованием студентов с высокими навыками цифровой грамотности при помощи информационной среды.

Благодаря использованию технологий преподаватели могут создать эффективную учебную среду, которая побуждает студентов брать на себя ответственность за собственный учебный процесс. Понимая тактику, используемую в образовательных стратегиях, преподаватели могут разработать более эффективные подходы к обучению, которые приведут к улучшению успеваемости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. М. : ИЦ «Академия», 2003. 192 с.
2. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.
3. Фадеева К. Н. Использование цифровых ресурсов в общеобразовательных организациях // Цифровая трансформация современного образования. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. С. 124–128.

УДК 004.42

В. А. Петров

преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»

Р. Э. Рзаев

студент 4-го курса Института

информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА «УЧЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИРЕКТОРА ГБУ «ЛЫСКОВСКИЙ ДОМ-ИНТЕРНАТ ДЛЯ ПРЕСТАРЕЛЫХ И ИНВАЛИДОВ»

Аннотация. В работе разработан программный продукт для учета деятельности директора ГБУ «Лысковский дом-интернат для престарелых и инвалидов».

Ключевые слова: дом-интернат для престарелых и инвалидов, информационная система.

Актуальность информационной системы для директора государственного бюджетного учреждения «Лысковский дом-интернат для престарелых и инвалидов» состоит в оптимизации работы с данными об информации в организации. Информационная система будет содержать в себе необходимые данные для работы директора: информацию о сотрудниках, поступивших на работу, престарелых, которые зарегистрировались в учреждении, процедурах, проводимых для престарелых, и оборудовании, поступившем в учреждение. Таким образом, разрабатываемая система позволит директору более продуктивно работать, что существенно упрощает и ускоряет работу с данными.

Каждый сотрудник выполняет поставленные его организацией цели, директор дома-интерната не исключение, он выполняет важные задачи в доме престарелых, такие как учет пенсионеров, ведение журнала сотрудников, запись процедур, учет оборудования.

Большая часть работы директора связана с учетом и ведением документов. Внедрение информационной системы на платформе «1С: Предприятие» автоматизирует работу директора с документооборотом и обеспечит продуктивную работу.

На рисунках 1,2 показан бизнес-процесс «Работа директора». На диаграмме представлены законы и постановления ДИПИ (дома-

интерната для престарелых и инвалидов), документы, сам директор Дома-интерната.

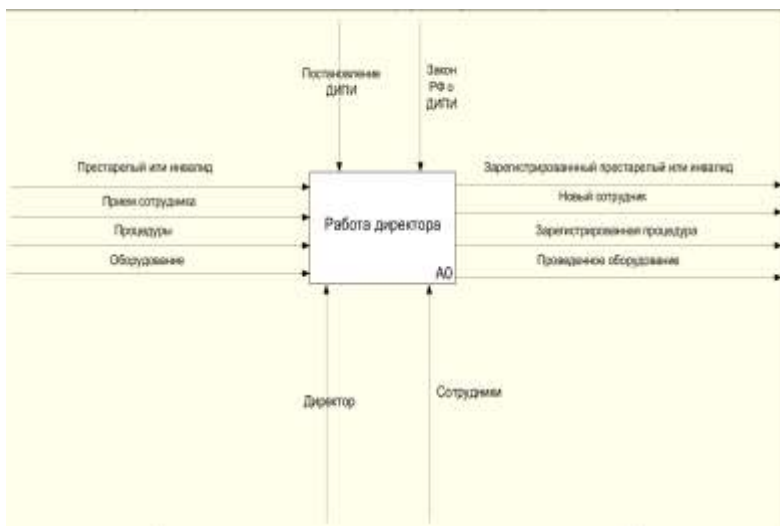


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Работа директора»

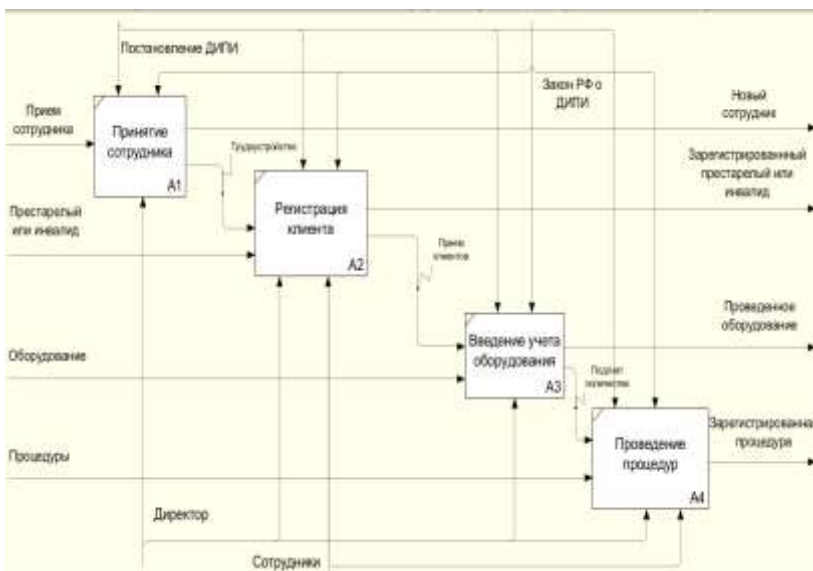


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции «Работа директора»

На рисунке 3 представлены входящие линии: прием сотрудника, оборудование, процедуры и престарелый или инвалид, процедуры.

Физическое лицо подает заявление на трудоустройство в организацию, директор проверяет его документы и позже, успешно пройдя собеседование, он заступает в должность, престарелый или инвалид, в свою очередь, подает заявление в соцзащиту и также проходит проверку документов, где позже ожидает регистрацию на заселение и уже в конце идет принятие престарелого или инвалида в дом-интернат. Оборудование проверяется директором и после чего вносится в отчет, процедуры выполняются сотрудниками и после чего регистрируются директором.

Основная часть процессов представленных на диаграмме декомпозиции выполняется директором, но также небольшую роль имеют и сотрудники организации, например, проведение процедур осуществляется сотрудниками организации.

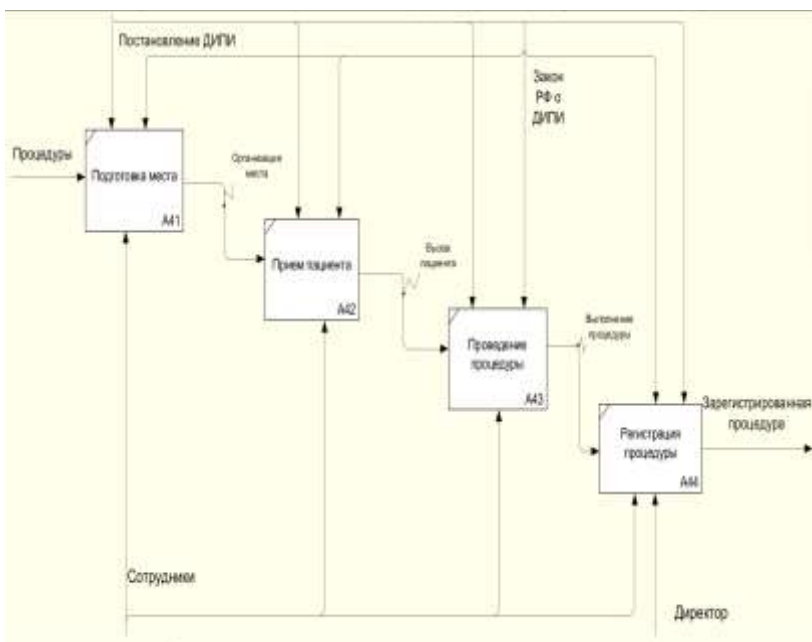


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции «Проведение процедур»

На диаграмме показаны входящие линии процедуры и выходящие в виде зарегистрированной процедуры. Процедура проходит несколько этапов: подготовка места для процедуры, прием пациента,

проведение процедуры и регистрация проведенной процедуры. Все проведенные процедуры регистрируются для введения отчетности за каждым пациентом.

Разработанная, информационная система улучшает работу директора государственного бюджетного учреждения «Лысковский дом-интернат для престарелых и инвалидов», что позволяет ускорить и облегчить его работу. Потому что вся документация будет храниться и редактироваться в электронном виде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова А. Г., Быков А. В., Дорофеев А. В. Органы законодательной и исполнительной власти : учебное пособие. Омск : Омская юридическая академия, 2017. 425 с.
2. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку. М. : Вильямс, 2013. 736 с.
3. Самуйлов С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML : учебное пособие. Саратов : Вузовское образование, 2016. 27 с.

В. В. Разин
аспирант

ФГАОУ ВО НГУ имени Н. И. Лобачевского, г. Н. Новгород

RUR КАК СПОСОБ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ R НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация. В статье демонстрируется реализация парадигмы исключения использования английского языка в сфере программирования посредством его замены на русский. Итогом работы является разработанный ресурс, при помощи которого есть возможность читать и писать код на языке программирования R на русском языке.

Ключевые слова: английский язык, перевод, разработка, русский язык, способ программирования.

Данная статья является логическим продолжением решения проблемы устранения трудностей, связанных с использованием английского языка в программировании посредством его замены на русский язык [2, с. 57].

В этой работе проблема решается для популярного языка программирования R, которым активно пользуются для работы с различными статистическими данными и всевозможной графикой. Инструментом для работы с R выступает разработанный ресурс [4], позволяющий указывать программный код на R, автоматически переводящийся на аналогичный, но с ключевыми словами R на русском языке (далее ruR). Возможен и обратный перевод. Перевод с английского на русский и обратно единственен (таблица 1).

В качестве решения проблем, связанных с использованием английского языка при чтении или написании кода для программ, разработан ресурс [4], позволяющий сделать более простым обучение программированию на R или в принципе использовать сайт для работы с данным языком программирования.

Таблица 1 – Перевод ключевых слов R

R	ruR
if	если
else	иначе
repeat	повторять
while	пока
function	функция
for	для
in	в
next	следующий
break	выход
TRUE	ИСТИНА
FALSE	ЛОЖЬ
NULL	НУЛЕВОЙ
Inf	Бесконечность
NaN	НеЧисло
NA	НетДоступа
NA_integer_	НетДоступаЦелое
NA_real_	НетДоступаВещественное
NA_complex_	НетДоступаКомплексное
NA_character_	НетДоступаСимвол



Рисунок 1 – Пример перевода кода с R в ruR и обратно

Итогом текущей работы является разработанный ресурс [4], при помощи которого можно переводить английские слова в R на русский

и наоборот. Аналогичная задача уже успешно решена для языков программирования JavaScript [1, с. 69], Python [2, с. 58] и Ruby [3, с. 113]. Планируется продолжение решения данной проблемы для других языков программирования и подобных им сущностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разин В. В., Поднебеснов А. С. RUJAVASCRIPT как способ программирования на javascript на русском языке // XVI Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых. В 3-х томах. Том 1. Главный редактор М. М. Караганова. (Вологда, 29 ноября 2022 г.). Вологда : Изд-во Вологодского госуниверситета, 2023. С. 67–71.

2. Razin V. ruR [Электронный ресурс]. URL: <https://rujavascript.github.io/rur.html> (дата обращения 22.01.2023).

С. А. Скребнев

бакалавр 4-го курса Института

информационных технологий и систем связи

ГБОУ ВО НГИЭУ, Княгинино

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА 1С

Аннотация. В работе представлена концепция повышения прибыли организации за счет повышения рациональности решений руководителя при использовании программного 1С.

Ключевые слова: данные, организация, прибыль, руководитель, 1С:ERP.

Современный мир переживает переход от «индустриального общества» к «информационному». Развитие не стоит на месте, оно неумолимо движется вперед.

Потоки информации, великое множество документов, многообразие отчетов растет в прогрессии, и без помощи информационных технологий уже невозможно обработать все эти спектры.

Любая корпоративная среда даже самой маленькой организации представляет собой совокупность от ста и более процессов, которые должен держать под контролем руководитель.

Но какие же функции являются основными? Проведя исследование, можно сделать вывод, что чаще всего руководитель занимается следующим: планированием, организацией, учетом, анализом и корректировкой управляющих процессов.

При отказе от использования современных технологий для выполнения своих основных должностных обязанностей, а делать приоритет на информацию, которая представлена на бумажном носителе, руководителю грозит тем, что решения, принятые без использования актуальной информации, могут привести к немалым финансовым потерям. Например, в авиакомпании Sky Express по причине не взвешенных решений ухудшились производственные показатели и финансово-экономическое состояние. Компания оказалась неплатежеспособной с размером кредиторской задолженности в 1,5 млрд рублей.

Чтобы своевременно выполнять возложенные на руководителя задачи, применяются различные современные информационные технологии.

К ним можно отнести программные продукты: A2B, Asana, Almaz BI, Форсайт. Аналитическая платформа, Loginom, Yandex DataLens.

Данные программы предоставляют руководителю предприятия получить четкое представление о том, на каком уровне находится его бизнес. Аналитика делает огромный шаг развития предприятия, указывая на имеющиеся проблемы и предлагая пути к их решению. С данных программы помогают найти менее затратные и более результативные методы ведения бизнеса.

С 2022 года было принято решение сделать масштабный переход с импортных программных продуктов на отечественные, так как иностранные корпорации стали уходить с нашего рынка и запрещать использование своих разработок на территории РФ и так как российские программные средства не уступают по качеству зарубежным. Например, YouGile, Битрикс-24, Мегаплан, Рурус и многие другие. Но лидирующее место на рынке занимает фирма «1С», которая разрабатывает программные продукты для любой сферы бизнеса.

Руководитель организации должен очень часто следить и анализировать все изменения в отзывах о фирме, о качестве и целесообразности предоставляемых услуг, составлять бизнес-планы, делать прогноз прибыли, корректировать затраты, анализировать конкурентоспособность, оценивать рыночную стоимость предприятия. Данные факты помогают принять рациональное решение о том, какие меры необходимы для повышения рейтинга фирмы в глазах общественности, как увеличить количество аудитории, предотвратить снижение прибыли, подумать о целесообразности использования свободных средств для расширения организации.

Проанализировав полученную информацию, можно сделать вывод, что к показателям отраслевого развития, включающим основные информативные показатели предприятия, относятся:

- объем произведенной продукции и его динамика;
- общая стоимость активов предприятий, в том числе оборотных активов;
- сумма собственного капитала предприятий;
- сумма прибыли предприятий, в том числе по основной деятельности;

- ставка налогообложения прибыли, ставка налога на добавленную стоимость и акцизы на продукцию, выпускаемую предприятиями отрасли;

- индекс цен на продукцию отрасли в рассматриваемом периоде [1].

Существует много программных продуктов для помощи руководителям организаций, но на российском рынке лидирующую позицию занимает фирма 1С, которая предлагает модуль 1С:ERP[3]. 1С:ERP на данный момент только начинает набирать популярность у организаций за счет того, что имеет такие функциональные возможности, как: управление производством, управление затратами и расчетами себестоимости, мониторинг и анализ показателей деятельности, регламентированный учет, управление персоналом и расчет заработной платы, управление взаимоотношениями с клиентами, управление закупками, управление продажами, управление финансами и бюджетирование, управление складом и запасами, организация ремонтов, совместное использование с 1С:Документооборот 8, международный финансовый учет, функциональная модель, интеграция с маркетплейсами. Все данные, которые хранятся в других модулях 1С (1С:Бухгалтерия, 1С:Документооборот), централизуются с помощью модуля 1С:ERP и предоставляются руководителю в табличном виде и в виде диаграмм, которые будут всегда актуальными данными. 1С:ERP автоматизируют производство во многих процессах, например, планы производства могут исходить из планов продаж. Из заказа на производство можно создавать план закупок, тогда система 1С:ERP сразу видит и автоматически создает заказы поставщику на недостающее количество материала и товара.

Но имеется недостаток в том, что руководитель не может самостоятельно сделать отчет по интересующим его параметрам, а может только выбрать из имеющего списка.

В результате анализа модуля 1С:ERP было выявлено, что руководитель получает возможность отслеживания действий бухгалтера в 1С:Бухгалтерия, предоставляется контроль качества работы бухгалтеров и специалистов по учёту. Это существенно позволяет анализировать состояние дел в компании.

При дальнейшем исследовании были выявлены важные данные, необходимые для эффективного управления предприятием, которые можно получить благодаря внедрению модуля 1С:ERP:

- информация об остатке денежных ресурсов на банковских счетах и имеющемся в кассовом запасе организации;
- сведения о долгах предприятия перед поставщиками;

- сведения о наличии долгов покупателей по оплате предоставленных товаров или услуг;
- получение экономических показателей, которые изменялись за разные промежутки времени;
- информация о сроках обязательных платежей в государственные фонды и бюджеты [2].

Так же было установлено, что при использовании данного модуля руководитель получает возможность просмотра подробной информации по любому из критериев работы организации. При интеграции 1С:ERP в систему 1С:Бухгалтерия, применяемую в организации, появляются новые возможности для просмотра показателей через отчеты, имеющие типовой и индивидуальный вид.

Все эти данные можно легко получить с помощью внедрения модуля 1С:ERP без изменений в основном коде 1С:Бухгалтерия [2].

Подводя итог, можно сделать вывод, что современная деятельность организации невозможна без применения информационных технологий и систем в целом. Для эффективного управления бизнесом, начиная со стратегического планирования и заканчивая оперативной деятельностью, руководителям организаций нужна актуальная, полная и достоверная информация. Только основываясь на понимании реальной ситуации со всеми необходимыми деталями, они смогут принимать своевременные и правильные решения, что является залогом успеха деятельности организации. Одной из информационных систем, позволяющих выполнять необходимые функции руководителя организации, может быть модуль 1С:ERP. Основываясь на полученной информации, использование данного сервиса 1С позволяет увеличить экономическую эффективность предприятия на 8–14 % [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Савченко Н. Л. Управление финансовыми ресурсами предприятия: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. 164 с.
2. 1С:ERP [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/erp/> (дата обращения: 28.02.2023).
3. Системы управления предприятием (ERP) рынок России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Системы управления предприятием (ERP-рынок_России) (дата обращения: 28.02.2023).
4. Экономический эффект от внедрения ERP-систем «1С» [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/erp/ekonomicheskiiy-effekt/> (дата обращения: 28.02.2023).

**Секция «Информационные технологии
в физической культуре, оздоровительной
деятельности и образовательном процессе»**

УДК 004.032.26:332.1

Е. Н. Летягина

к.э.н., доцент, заведующая кафедрой управления в спорте

В. И. Перова

*к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры математического
моделирования экономических процессов*

Института экономики и предпринимательства

Н. А. Перова

мастер спорта России, студентка 5 курса

факультета физической культуры и спорта

ННГУ имени Н. И. Лобачевского, Н. Новгород

**НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В АНАЛИЗЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО
КАПИТАЛА СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА КАК ОСНОВЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ**

Аннотация. Исследовано состояние человеческого капитала в субъектах России, обусловленного развитием физической культуры и спорта, в соответствии с национальной целью развития Российской Федерации. Метод исследования многомерных статистических данных – кластерный анализ на базе нейронных сетей, являющихся существенной составляющей искусственного интеллекта. Результатом нейросетевого моделирования явилось размещение субъектов России по 6 кластерным образованиям. Получены характеристики кластеров. Проведен анализ инвестирования в развитие спортивной сферы в разрезе федеральных округов России за 2021 г. в целях обеспечения национальной безопасности в условиях больших вызовов.

Ключевые слова: большие вызовы, кластерный анализ, нейронные сети, субъекты России, человеческий капитал.

В современных мировых реалиях, характеризующихся большими вызовами, человеческий капитал имеет фундаментальное значение при осуществлении инновационного развития экономики Российской

© Летягина Е. Н., Перова В. П., Перова Н. А., 2023

Федерации в целях исполнения Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1] и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [2]. Социально-экономическое развитие страны, вектор которого направлен на путь инновационного опережения мировых достижений научно-технологического развития, в большой степени, связано с состоянием человеческого капитала. Человеческий капитал – важнейший ресурс, представляющий собой основную движущую силу в создании инновационной экономики, которая аттестуется фундаментальными профессиональными знаниями, инновациями, новейшими информационными системами и технологиями [9; 10].

Международная статистика с начала 1990-х гг., определяя человеческий капитал, часто использует индикаторный подход, в котором на практике применяются разнообразие индексы, показывающие качество жизни населения. Среди таких индексов наиболее распространен индекс человеческого развития (ИЧР или HDI) [6]. ИЧР – комплексный статистический показатель, в состав которого входят три компонента: показатели средних значений продолжительности здоровой жизни, образованности и достойного уровня жизни граждан.

В научных исследованиях развитие человеческого капитала прежде всего сопряжено с человеческими ресурсами как носителями знаний посредством профессионального образования. Накопленные во время обучения фундаментальные знания, умения и навыки, которые соответствуют современным практическим запросам развития экономики Российской Федерации, в будущем будут умножать доход в экономику страны [7; 12]. При этом, по нашему мнению, важен и другой подход, связанный с значимым влиянием физической активности людей на качество человеческого капитала, укрепляя их здоровье и продолжительность жизни [8; 13].

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1], одной из национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года является сохранение населения, здоровье и благополучие людей. Системный подход к развитию физической культуры и спорта, устанавливающий стратегические цели и ключевые направления их развития, обозначены государственной программой Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» [3]. Отметим, что физическая культура и спорт активизируют здоровый образ жизни граждан и выполняют следующие функции: здравоохранительную, образовательную, право-

охранительную, и оборонную. Это содействует росту экономического потенциала государства и усиливает его национальную безопасность.

В связи с этим, является важным инвестирование в развитие физической культуры и спорта. При этом в целях повышения качества человеческого капитала необходима гармонизация стратегий государства и бизнеса в области развития физической культуры и спорта.

На рис. 1 приведена доля внебюджетного инвестирования в развитие физической культуры и спорта в масштабе федеральных округов РФ за 2021 г.

Результаты, представленные на рис. 1, показывают значительное изменение внебюджетных инвестиций в спортивную сферу (более чем в 6,4 раза): наибольший вклад внебюджетного инвестирования наблюдается в Южном федеральном округе, а наименьший – в Северо-Кавказском федеральном округе.

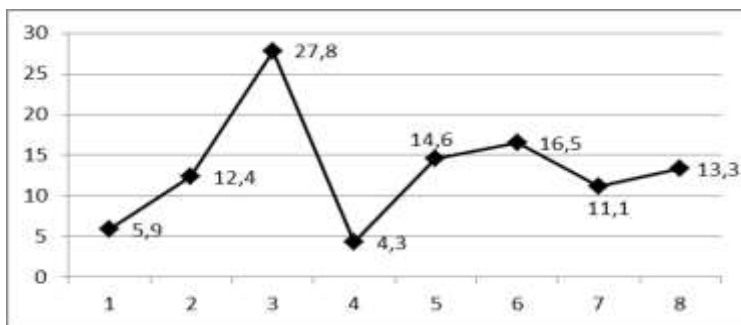


Рисунок 1 – Доля внебюджетных средств в финансировании физической культуры и спорта в 2021 г. (%): 1 – Центральный федеральный округ; 2 – Северо-Западный федеральный округ; 3 – Южный федеральный округ; 4 – Северо-Кавказский федеральный округ; 5 – Приволжский федеральный округ; 6 – Уральский федеральный округ; 7 – Сибирский федеральный округ; 8 – Дальневосточный федеральный округ

Источник: Построено авторами по данным Министерства спорта Российской Федерации [11]

В ракурсе совершенствования качества человеческого капитала особый интерес связан с анализом современного состояния спортивной сферы в субъектах России. Исследование развития физической культуры и спорта в субъектах РФ является многофакторной задачей. При решении таких задач высокую отдачу показывают многомерные статистические методы анализа данных [4; 5]. В настоящей работе авторы

провели анализ многомерных данных с применением кластерного анализа на базе искусственных нейронных сетей (ИНС) [8; 13]. Данный метод показывает себя перспективным и эффективным средством, которое относится к технологии интеллектуального анализа данных (DataMining) и добавляет новые подходы в исследованиях многомерных задач.

Кластеризация многомерных данных выполняет разбиение множества объектов на компактные области, называемые кластерами [4]. Для решения задач кластерного анализа многомерных данных, а также их визуального представления и снижения размерности авторы провели нейросетевое моделирование с помощью ИНС – самоорганизующихся карт Кохонена [14; 15], реализованных на платформе аналитического программного пакета Deductor.

Для проведения исследований были отобраны статистические данные с сайта Министерства спорта Российской Федерации [11]. В исследование включены 85 субъектов России, характеризующиеся классификационными признаками за 2021 г., согласно авторскому подходу:

X1 – спортивные сооружения (всего), ед.;

X2 – кадры, чел.;

X3 – доля занимающихся физической культурой и спортом (3–79 лет), %.;

X4 – подготовка разрядников, чел.;

X5 – единовременная пропускная способность объектов спорта, % от норматива.

Результатом нейросетевого моделирования стала интеграция 85 субъектов Российской Федерации по 6 кластерам (рис. 2).

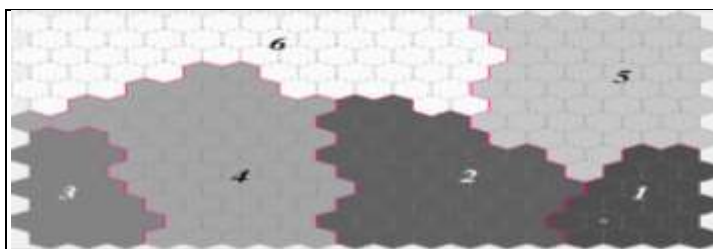


Рисунок 2 – Самоорганизующаяся топологическая карта ранжирования субъектов РФ по кластерам

Источник: авторская разработка

Рисунок 3 иллюстрирует количество субъектов РФ в кластерных образованиях.

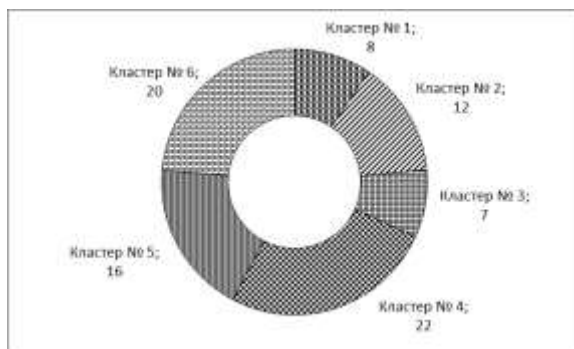


Рисунок 3 – Количество субъектов России в кластерах в 2021 г.
Источник: авторская разработка

Результаты, приведенные на рис. 3, констатируют выраженную неравномерность распределения субъектов Российской Федерации по кластерам. Наименьшее количество субъектов РФ составило кластер № 3, а наибольшее – кластер № 4. Детальное вхождение субъектов России в кластеры демонстрирует табл. 1.

Таблица 1 – Архитектура кластеров в 2021 г.

Кластер	Субъекты Российской Федерации
№ 1	Московская область, г. Москва, Краснодарский край, Ростовская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Свердловская область, Челябинская область
№ 2	Рязанская область, г. Санкт-Петербург, Волгоградская область, Республика Дагестан, Пермский край, Нижегородская область, Самарская область, Саратовская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Красноярский край, Омская область, Приморский край
№ 3	Брянская область, Республика Крым, г. Севастополь, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Магаданская область, Еврейская автономная область
№ 4	Ивановская область, Орловская область, Ярославская область, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Калининградская область, Ленинградская область, Мурманская область, Республика Калмыкия, Астраханская область, Кабардино-Балкарская Республика, Чеченская Республика, Удмуртская Республика, Кировская область, Республика Алтай, Иркутская область, Новосибирская область, Томская область, Республика Саха (Якутия), Забайкальский край, Амурская область

Окончание таблицы 1

№ 5	Белгородская область, Владимирская область, Воронежская область, Калужская область, Липецкая область, Тамбовская область, Тверская область, Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Оренбургская область, Пензенская область, Ульяновская область, Тюменская область, Алтайский край, Кемеровская область, Хабаровский край
№ 6	Костромская область, Курская область, Смоленская область, Тульская область, Республика Карелия, Ненецкий автономный округ, Новгородская область, Псковская область, Республика Адыгея, Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край, Республика Мордовия, Курганская область, Ямало-Ненецкий автономный округ Республика Тыва, Республика Хакасия, Республика Бурятия, Камчатский край, Сахалинская область, Чукотский автономный округ

Источник: авторская разработка

Из данных в табл. 1 следует, что по совокупности исследуемых индикаторов, характеризующих развитие физической культуры и спорта, вхождение субъектов РФ в конкретные кластеры не зависит с их нахождения в федеральных округах Российской Федерации.

Средние значения рассматриваемых показателей в кластерах и их средние значения по России представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Средние показатели развития сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации по кластерам и в целом по стране за 2021 г.

Показатель	Номер кластера						Среднее значение по России
	1	2	3	4	5	6	
X1, ед.	13238	55081	1395	2596	4526	1703	4073
X2, чел.	17638	7402	1570	2344	3812	1913	4764
X3, %	51,66	49,54	35,34	45,84	52,47	51,16	48,55
X4, чел.	36335	11915	2165	5760	19122	3918	11299
X5, %	58,49	54,70	50,86	53,32	74,72	71,57	62,12

Источник: авторская разработка.

Результаты, представленные в табл. 2, показывают, что в разрезе кластерных образований имеет место разный уровень развития спортивной сферы, характеризующей человеческий капитал. В субъектах РФ, вошедших в кластер № 1, имеют место максимальные значения

показателей наличия кадров (X2) и подготовленных разрядников (X4). Максимальное количество спортивных сооружений (X1) наблюдается в субъектах, составивших кластер № 2. Другие показатели в субъектах данного кластера выше среднероссийских показателей, за исключением показателя единовременной пропускной способности объектов спорта (X5). Субъекты, образовавшие кластер № 3, характеризуются самыми низкими показателями по сравнению с показателями субъектов других кластерных образований и по сравнению со среднероссийскими индикаторами. Показатели развития физической культуры и спорта в субъектах кластера № 4 также не превышают средние значения показателей по РФ. Субъекты, составившие кластер № 5, аттестуются наибольшими значениями доли занимающихся физической культурой и спортом (3–79 лет) (X3) и единовременной пропускной способности объектов спорта (X5). Эти два показателя больше средних значений по России и в субъектах кластера № 6. Таким образом, данные в табл. 2 свидетельствуют о неравномерном развитии человеческого капитала с точки зрения физической культуры и спорта в РФ. С учетом перспектив развития активного долголетия граждан, укрепления их здоровья важно сближение и увеличение уровней развития субъектов России в спортивной сфере.

Перспективный метод анализа многомерных статистических данных с использованием нейронных сетей и полученные результаты, представленные в работе, имеют практическую значимость. Они могут применяться при стратегическом планировании развития субъектов России в сфере физической культуры и спорта на будущие периоды. Это создаст наращивание обоснованности принятия управленческих решений в фокусе повышения качества человеческого капитала и повышения национальной безопасности Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474.
2. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642.
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» [Электронный ресурс]. URL: <https://minsport.gov.ru/2022/doc/statisticheskaya-informatsiya/ПП РФ.pdf>
4. Балабанов А. С., Стронгина Н. Р. Анализ данных в экономических приложениях. Учебное пособие. Нижний Новгород : Издатель-

ство Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского, 2004. 135 с.

5. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы : Учебник. М. : Финансы и статистика, 2003. 352 с.

6. Ионцев В. А. и др. Введение в демографию: учебное пособие / Под ред. В. А. Ионцева, А. А. Саградова. М. : МГУ, ТЭИС, 2003. 636 с.

7. Кузнецов Ю. А. Человеческий капитал, производительность труда и экономический рост // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 43 (298). С. 2–14.

8. Лetyагина Е. Н., Перова В. И. Нейросетевое моделирование развития детско-юношеского спорта Российской Федерации как фактора формирования человеческого капитала // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2020. № 2 (58). С. 40–47.

9. Любушин Н. П., Бабичева Н. Э., Королев Д. С. Экономический анализ возможностей технологического развития России (на примере нанотехнологий) // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 9. С. 2–11.

10. Любушин Н. П., Лetyагина Е. Н., Перова В. И. Исследование инновационного развития региональной экономики как императива устойчивого социально-экономического роста России с применением нейросетевого моделирования // Экономический анализ: теория и практика. 2021. Т. 20. № 8. С. 1394–1414.

11. Министерство спорта Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://minsport.gov.ru/>

12. Перова В. И., Мамаева Н. А., Захаренко Е. С. Нейросетевое моделирование динамики развития высшего образования Российской Федерации в контексте формирования человеческого капитала // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. № 4. С. 642–662.

13. Перова В. И., Перова Н. А. Нейросетевое моделирование динамики развития физической культуры и спорта в регионах России как фактора социально-экономического роста страны // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 11. С. 2064–2082.

14. Kohonen T. Self-organized formation of topologically correct feature maps // Biological Cybernetics. 1982. V. 43. Iss. 1. P. 59–69.

15. Letiagina E., Perova V., Orlova E. Neural network analysis of the development of physical education and sports in Russia as an economic factor of country security // Proceedings of the 4th International Conference on Innovations in Sports, Tourism and Instructional Science (ICISTIS 2019). Atlantis Press. 2019. № 11. P. 174–179.

**Секция «Цифровые технологии
в образовательном процессе: теория и опыт»**

УДК 374.31

М. А. Алешина

магистрант 2 курса физико-математического факультета

И. Н. Николаева

магистрант 2 курса физико-математического факультета

ФГБОУ ВО «ЧГПУ им. И. Я. Яковлева», г. Чебоксары

**НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ЗА СЧЕТ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Аннотация. В современном мире фактически невозможно встретить человека, который бы не получил образование и не был бы обучен грамоте. Система обучения сегодня проводится самыми различными методами, многие из которых были позаимствованы у Запада, в рамках Болонского процесса. Но на сегодняшний день этого недостаточно для того, чтобы закрепить высокий уровень преподавания, оказания образовательных услуг, а также обеспечения выпускников необходимым перечнем компетенций. Наиболее актуально в данном ключе перспектива проектного управления, которая сегодня является популярной и востребованной по всей стране.

Ключевые слова: качество образования, потенциал образовательного учреждения, принципы обучения, проектное управление.

Инновации в образовательной среде стали повседневной потребностью всех учреждений. Даже к сельским школам предъявляются высокие требования, к выпускникам и, как следствие, к обеспечению материально-технической базы для их подготовки. Безусловно, большой вклад в данное обстоятельство внесла пандемия, но оптимизация работы образовательных учреждений с внедрением управленческих механизмов и автоматизацией берет свое начало еще с 2017 года и связана с требованиями рынка трудовых ресурсов. Именно от предъявляемых к выпускникам критериев отбора и происходит стремление образовательных учреждений соот-

ветствовать высокому уровню знаний, умений и личностных качеств и, как следствие, предоставление качественного образования.

В результате и на сегодняшний день вопрос внедрения проектного управления в образовательную среду сохраняет свою актуальность. Последняя подтверждается живым интересом со стороны различных исследователей как в России, так и за рубежом.

Так, по мнению Анттилы Дж., качественное образование зависит, в первую очередь, от подхода к его обеспечению. Общие концепции, принципы и практика профессионального качества, хорошо зарекомендовавшие себя в большинстве стран и миллионах различных организаций, не обязательно хорошо знакомы экспертам в области образования, хотя они могут быть полезны также во всех практических ситуациях обучения. Качество образования определяется степенью удовлетворения потребностей и ожиданий всех заинтересованных сторон. Качество обучения заключается в удовлетворении потребностей и ожиданий учащихся. Проектное управление в данном ключе означает скоординированные действия по руководству и контролю образовательной организации и процессов в отношении качества [1].

Седых Е. П. отмечает, что проектный подход к управлению образовательной системой ориентирован на быстро меняющуюся среду и постоянную ограниченность ресурсов, он наиболее точно отвечает реалиям сегодняшней образовательной среды и обеспечивает возможности для инновационного развития образовательной организации [4, с. 78].

Зими́на И. В. пишет, что через системы управления проектами можно перевести образовательное учреждение в более эффективный режим работы, когда все методы и приемы обучению будут направлены на подготовку специалистов, востребованных современным рынком труда. Это значит, что выпускники должны получать не только традиционные формы обучения, но также быть знакомы с нетрадиционным подходом, который расширяет их кругозор, совершенствует навыки и умения. Кроме того, нетрадиционные методы в обучении, как правило, тесно связаны с инновациями и цифровыми технологиями, а это, в свою очередь, также важно для выпускника, который хочет быть востребованным в любой сфере деятельности [2, с. 41].

Так же, важно подчеркнуть, что правительство РФ также поддерживает практику проектного управления в образовательных учреждениях. Безусловно, в первую очередь это касается ВУЗов и СПО, так как они выпускают уже непосредственных работников,

которые должны соответствовать высоким требованиям современного мира. Но и для школ в системе управления проектами тоже отведено довольно большое место, так как именно СОШ дают фундаментальные знания, которые, в свою очередь, будут спроецированы на более высоких ступенях получения образования [3].

Следовательно, можно подвести итог и сказать, что и зарубежные, и отечественные исследователи продвигают идеи проектного управления в образовании, что связано с требованиями времени, рынка труда, а также потребностями самих учащихся и студентов. Потому современным образовательным учреждениями, а также правительству, приходится перестраиваться, что выражается в расширении материально-технической базы в сторону информационных технологий и в переходе на новые методы работы, приемы обучения и администрирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангила Дж. Обеспечение качества обучения с помощью эффективных и действенных образовательных процессов // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2014. Т. 12. № 1. С. 13–17.

2. Зими́на И. В. Проектное управление как механизм перевода школ в эффективный режим функционирования : методические рекомендации. Сыктывкар : КРИПО, 2018. 41 с.

3. Инициативы в области образования и наращивания потенциала [Электронный ресурс]. URL: <https://www.isprs.org/society/ecbi/default.aspx> (дата обращения: 21.10.2022).

4. Седых Е. П. Особенности проектного управления образовательными системами // Вестник Мининского университета. 2018. № 4 (25). С. 78–91.

5. Бутко С. С. Психологические основы обучения иностранному языку слабослышащих младших школьников // Медработник дошкольного образовательного учреждения. 2018. № 1. С. 81–87.

Е. В. Безрукова

преподаватель высшей квалификационной категории

ГБПОУ «Ардатовский аграрный техникум», р. п. Ардатов

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

Аннотация. В статье рассматривается вариант применения сервисов Learning Apps.org., Kahoot, Опросникум в преподавании МДК 03.01 Технологии хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: образовательный сервис, цифровизация обучения.

Сегодня педагог должен хорошо ориентироваться не только в своей предметной области, но и владеть современными педагогическими технологиями, уметь работать в информационном пространстве, быть способным к системному действию в профессионально-педагогической ситуации, обладать креативными способностями, аналитической и рефлексивной культурой.

Текущий период развития общества характеризуется влиянием на него информационных и компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является информатизация образования. В настоящее время идет становление новой системы образования. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям и способствовать гармоничному вхождению учащегося в информационное общество.

Компьютерные технологии должны стать не дополнительным звеном в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность. Нельзя не отметить, что в большинстве случаев использование средств ин-

форматизации оказывает реальное положительное влияние на интенсификацию труда педагогов, а также на эффективность обучения учащихся. В то же время любой опытный педагог подтвердит, что на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных технологий, во многих случаях использование средств информатизации никак не сказывается на повышении эффективности обучения, а в некоторых случаях такое использование имеет негативный эффект. Именно поэтому я прошла курсы повышения квалификации «Цифровая трансформация образования: профиль современного учителя», изучила информационные и компьютерные технологии, способы их использования в процессе обучения. После чего в своей педагогической деятельности, кроме ставших уже обыденными, электронных ресурсов – презентаций, учебных фильмов, видеофильмов, электронных учебников, стала применять различные образовательные сервисы, которые дали новые возможности для эффективного обучения.

В настоящее время преподаватели сталкиваются с проблемой снижения уровня познавательной активности учащихся на уроке, нежеланием работать самостоятельно. Среди причин того, что учащиеся теряют интерес к занятиям, безусловно, надо назвать однообразие уроков. Отсутствие повседневного поиска приводит к шаблону в преподавании, а это проявление постоянства разрушает и убивает интерес. Только творческий подход к построению урока, его неповторимость, насыщенность многообразием приемов, методов и форм могут обеспечить эффективность образования.

В своей статье хочу поделиться опытом применения сервисов LearningApps.org., Kahoot, Опросникум, которые чаще других использую на уроках, которые доступны без регистрации студентов, которые просты в создании и применении и нравятся не только мне, но и студентам.

Сервис LearningApps.org. Это бесплатный сервис для поддержки процесса преподавания или самостоятельного обучения с помощью интерактивных модулей. Данный сервис позволяет конструировать 20 видов интерактивных упражнений [2]. Чаще других я использую задания на систематизацию знаний – заполнение таблицы, составление алгоритма действий, выстраивание соответствий, составление пар, разгадывание кроссворда, решение логических тестов [3].

Примеры

Задание на разгадывание кроссворда «Система создания и поддержания режима хранения плодоовощной продукции».

Задание на заполнение таблицы: «Требования, предъявляемые к зернохранилищам» и «Способы хранения плодоовощной продукции»:

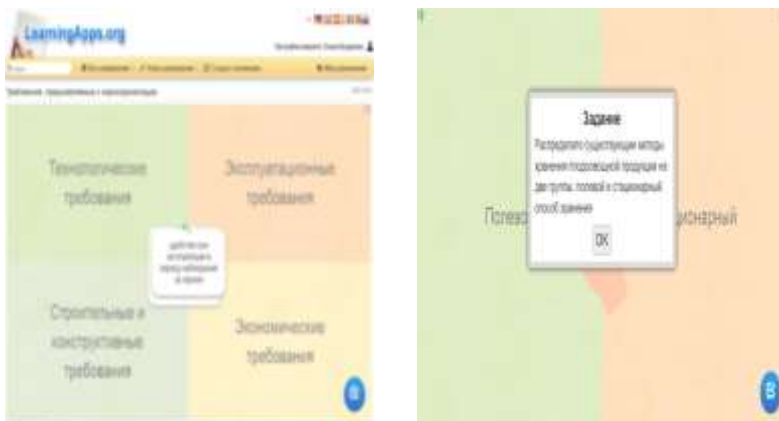


Рисунок 1 – Задания на заполнение таблицы

Задания на разработку порядка действий по подготовке хранилищ к приемке зерна нового урожая и плодоовощной продукции.



Рисунок 2 – Задания на разработку порядка действий

Задания на составление соответствий – «Характеристика зернохранилищ по внешнему виду» и «Распределение плодоовощной продукции на группы по степени лежкости».

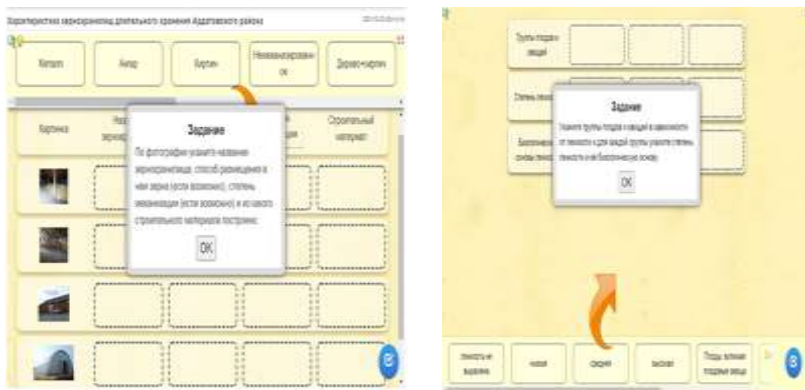


Рисунок 3 – Задания на составление соответствий

Задания на составление пар – «Сопоставить описание зернохранилища и его фотографию» и «Сопоставить продукт и условия его хранения».



Рисунок 4 – Задания на составление пар

Тестирование сразу всей группы студентов имеет ряд значительных преимуществ перед иными видами существующего контроля. Тестирование позволяет быстро диагностировать учебный материал большому числу студентов. Вместе с тем строгий порядок проверки

знаний студентов почти исключает субъективизм. Регулярное использование тестирования студентов формирует у них дисциплинированность и стремление к соревновательности в освоении учебного материала. Как один из эффективных вариантов контроля тестирование имеет право присутствовать в учебном процессе, он позволяет оптимизировать работу над проверкой знаний студентов, повысить мотивацию в изучении дисциплины и, как следствие, повысить качество знаний.

Современное программное обеспечение для создания тестов позволяет проводить тестирование качественно. В своей деятельности использую программу Kahoot [1], электронный сервис «Опросникум». Kahootы и опросы применяю на различных этапах урока: на этапе актуализации знаний, при закреплении и контроле знаний.

Пример тестового опроса «Хранение плодов и овощей» в электронном сервисе «Опросникум»: <https://quick.apkpro.ru/poll/7453>

Использование приведенных выше технологий в учебном процессе позволяет:

- показать учащимся более полную, достоверную информацию об изучаемых явлениях и процессах;
- повысить роль наглядности в учебном процессе;
- удовлетворить запросы, желания и интересы учащихся;
- освободить преподавателя от части технической работы, связанной с контролем и коррекцией знаний;
- наладить эффективную обратную связь;
- организовать полный и систематический контроль, объективный учет успеваемости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое Kahoot! и как учителю использовать его в классе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rki.today/2018/05/kahoot.html>
2. Сервис LearningApps.org: Интерактивные приложения для поддержки учебного процесса [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/408/80408#:~:text>
3. LearningApps: как создавать задания? [Электронный ресурс]. URL: <https://teachbase.ru/obuchenie/kak-sozdavat-zadaniya-v-servise-learningapps/>
4. Мерзликина О. В. Лексико-семантический и морфологический способы образования испанской инвективной лексики // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия Романо-германская филология. 2014. № 79. С. 24–29.

Н. Н. Колодкина

старший преподаватель кафедры

«Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ НА РЕЗУЛЬТАТ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Аннотация. В работе представлена оценка влияния выбранной системы оценивания обучающихся первого курса СПО на результат промежуточной аттестации по дисциплине «Математика». Оценка выполнена методом дисперсионного анализа и показала, что система оценивания не имеет сильного влияния на результаты экзаменов, не подтвердились и оценки аттестата.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система, дисперсионный анализ, промежуточная аттестация, система оценивания.

Вчерашние школьники, перешагнув ступени профессиональной образовательной организации, попадают в совершенно иные учебные условия, связанные с увеличением учебной нагрузки, требующей повышенной активности, самоорганизации, проявления инициативы и ответственности. От благополучной учебной адаптации студента зависит формирование его успешной образовательной траектории на последующих курсах.

Цель исследования: оценить степень влияния выбранной системы оценивания на первом курсе СПО на результат промежуточной аттестации.

Задачи:

- оценить подтверждаемость оценок в динамике контрольных точек;
- проверить гипотезу о влиянии системы оценки и иных факторов на итоговую оценку по дисциплине.

Для решения поставленных задач были собраны данные обучающихся первого курса СПО за период 2019–2020, 2020–2021, 2021–2022 учебные года и проведен анализ с применением языка программирования R, а также дисперсионный анализ данных. В анализ были включены результаты среднего балла аттестата обучающихся,

результаты входного контроля, текущего контроля, промежуточной аттестации. Существенного различия среднего балла аттестата для различных специальностей не было выявлено. Результаты анализа данных представлены на рисунке 1.

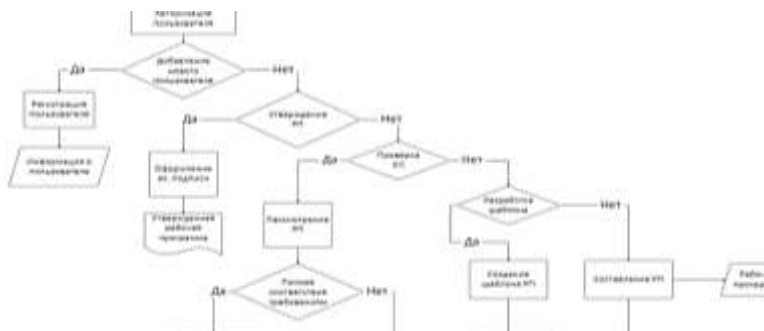


Рисунок 1 – Средние баллы аттестата

Входной контроль знаний студентов выявил тенденции в процессе изучения математики (рисунок 1). Подтвердили оценку «3» аттестата 30 % обучающихся, т. е. они написали работу на удовлетворительно и выше. Подтверждаемость четверки оказалась выше – 41 %. Оценка отлично смогли подтвердить 14 % обучающихся.

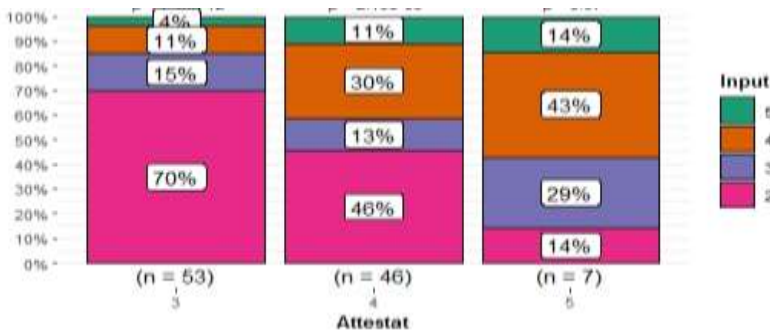


Рисунок 2 – Соответствие оценок аттестата и входного контроля

В процессе освоения образовательной программы СПО для оценки знаний в вузе применяются как традиционная система оценивания, так и накопительная балльно-рейтинговая. Средний балл текущего контроля при традиционном оценивании за три года составил 3,15 и 3,04 при накопительной системе оценивания. Гипотеза о равен-

стве средних не может быть отвергнута на основе статистических данных. Также были обработаны данные результатов промежуточной аттестации за первый и вторые семестры. Подтверждаемость оценок за первый семестр и оценок аттестата (рисунок 2) следующая: оценку «3» подтвердили 80 % обучающихся, «4» – 40 %, «5» – 1 %. Немного изменилась ситуация во втором семестре: «3» – 52 %, «4» – 29 %, «5» – 1 %.

Выводы:

1. Выбор системы оценивания не имеет значительного влияния на результат промежуточной аттестации.
2. Подтверждаемость оценок аттестата очень низкая.
3. Подтверждаемость «4» оказалась самой низкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А. Ю., Петров Ю. Н., Филатова О. Н., Колодкина Н. Н. Балльно-рейтинговая система оценки эффективности профессионального развития обучающихся профессиональной образовательной организации : Монография. Нижний Новгород, 2021. 192 с.

Н. И. Сутягина

к.э.н., доцент, заведующая кафедрой

«Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ПЕРЕХОД ОТ БАКАЛАВРИАТА К СПЕЦИАЛИТЕТУ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИТ-ПРОФЕССИИ: АНАЛИЗ МНЕНИЙ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В работе проведен анализ мнений студентов о возможном переходе высшего образования к традиционной базовой подготовке специалистов. Установлено, что в целом студенты осознают необходимость преобразований в системе высшего образования.

Ключевые слова: бакалавриат, высшее образование, ИТ-сфера, опрос, специалитет, среднее профессиональное образование.

Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.02.2023 года поставило точку в вопросе целесообразности перехода высшего образования к традиционной базовой подготовке специалистов [1]. Переход к традиционной системе образования – специалитету должен быть плавный, проработанный и не создавать проблем участникам образовательного процесса. Кроме того, необходим индивидуальный подход к каждому направлению и даже профилю. Учитывая значимость предполагаемых изменений, важно проанализировать мнения тех, на кого направлены возможные реформы.

Исследования коснулись наиболее востребованных в условиях цифровой экономики профессий в ИТ-сфере, поэтому опрос проводился среди студентов программ среднего профессионального образования (далее – СПО) и высшего образования (далее – ВО) специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии соответственно. Среди интервьюируемых были обучающиеся первого и второго курсов СПО, а также студенты первого, второго и третьего курсов ВО. Для студентов каждого уровня образования вопросы несколько варьировались, но часть вопросов совпадала.

Так, на вопрос: «Как Вы считаете, на данном направлении при получении высшего образования нужен переход от бакалавриата к специалитету?» 23 % опрошенных студентов СПО ответили «да». Сре-

ди опрошенных студентов ВО так считают 22 %. Затруднились с ответом на данный вопрос 59 % получающих среднее профессиональное образование и только 14 % получающих высшее образование. Это вполне закономерно в силу большей заинтересованности людей в информации, которая имеет отношение непосредственно к ним. Для студентов ВО на вышеуказанный вопрос был предложен еще такой вариант ответа, как «Да, но после моего обучения», так ответили 30 % опрошенных. Среди студентов старших курсов этот процент выше, чем у первокурсников. Не хотят перемен в период своего обучения – 27 % анкетированных первого курса, 37 % опрошиваемых студентов второго и третьего курса. Несмотря на это, оптимальным сроком обучения при получении ВО большая часть студентов называет срок от 4 до 5 лет. Причем так считают 50 % респондентов из группы «студент СПО».

Интересно, что среди студентов ВО наблюдается тенденция: чем старше студент, тем большее количество лет для получения высшего образования ему кажется оптимальным. Так, 38 % опрошиваемых студентов 1 курса полагают, что оптимальный срок обучения – не более 4 лет, 46 % определяют в качестве оптимального срок от 4 до 5 лет и лишь 11 % считают, что срок обучения должен быть не менее 5 лет. Студенты 2 курса придерживаются иной точки зрения. Оптимальный срок обучения «не более 4 лет» называют 11 % опрошенных, 63 % считают, что это должен быть срок «от 4 до 5 лет», а 21 % – «не менее 5 лет». Студенты 3 курса обучения подходят к вопросу определения оптимального срока обучения ещё более обстоятельно. Ответ «не более 4 лет» выбрали лишь 5 % опрошенных, «от 4 лет до 5 лет» – 68 %, «не менее 5 лет» – 25 %.

Если срок очного обучения при получении высшего образования увеличится с 4 до 5 лет, то этот факт никаким образом не повлияет на намерения учиться. Так считают 50 % опрошиваемых студентов СПО. Получать высшее образование не будут 5 % респондентов данной группы, если срок обучения увеличится, и будут поступать на заочную форму обучения, несмотря на то, что там тоже увеличится срок обучения – 36 % анкетированных студентов СПО.

Несколько осторожнее по этому поводу студенты ВО. На планы учиться срок обучения никаким бы образом не повлиял, т. е. срок обучения не важен для 27 % опрошиваемых студентов 1 курса, 11 % опрошиваемых студентов 2 курса и 10 % опрошиваемых студентов 3 курса. Стали бы обучаться 43, 58 и 57 % опрошиваемых студентов 1-го, 2-го и 3-го курса соответственно. Учиться не пошли бы из-за увеличенного срока обучения 14 % анкетированных студентов первого курса и лишь 5 % второго и третьего курса.

Планируют продолжить в дальнейшем обучение в магистратуре по системе «бакалавриат – магистратура» 63 % интервьюируемых студентов ВО. Причем, на первом курсе этот процент значительно выше, чем на втором и третьем. Так, продолжить обучение планирует 68 % опрошенных первокурсников, в то время как на втором курсе – это 52 %, а на третьем 50 %.

Кроме того, студентам ВО предлагалось ответить на вопросы относительно качества образования с связи с возможным переходом от бакалавриата к специалитету. Однозначно улучшить качество образования данный переход должен по мнению 45 % опрошиваемых студентов 3 курса, 32 и 22 % опрошиваемых студентов 2 и 1 курса соответственно. Интересно, что ответ об улучшении качества образования «однозначно нет» дали 0 % студентов 2 и 3 курсов и 19 % студентов 1 курса.

Таким образом, проводимое исследование позволяет сделать некоторые выводы. В целом студенты осознают необходимость преобразований в системе высшего образования. Несмотря на то, что основное изменение с переходом от бакалавриата к специалитету студенты связывают лишь с увеличением срока обучения, обучающиеся позитивно настроены на возможные реформы, в том числе, если они коснутся непосредственно их. Интересно, что цель возможных изменений – повышение качества образования понятна лишь старшекурсникам, получающим высшее образование, и то не каждому.

В качестве предложений можно отметить, что со студентами нужно больше проводить разъяснительной работы по вопросам их профессиональной социализации, в том числе с возможным введением факультативов на первом курсе «Введение в специальность», дискутировать по вопросам качества образования [2]. Кроме того, для решения некоторых вопросов реформирования системы высшего образования в качестве экспертов целесообразно привлекать и студенческое самоуправление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.02.2023 «Послание Президента Федеральному Собранию» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440178/ (дата обращения: 30.03.2023).

2. Павлова Л. Н. Технология тьюторского сопровождения профессионального самоопределения и профессиональной социализации студентов и выпускников педагогического ВУЗа // Тьюторское сопровождение в системе общего, дополнительного и профессионального образования. 2022. С. 322–324.

А. Д. Черемухин

к.э.н., доцент кафедры «Математика и вычислительная техника»

ГБОУ ВО НГИЭУ, г. Княгинино

ВОЗМОЖНОСТИ ЯЗЫКА R ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ

Аннотация. Язык R предоставляет большое количество статистических тестов для проверки разнообразных статистических гипотез. В работе представлена сводная таблица реализованных в основных пакетах языка статистических тестов с указанием их особенностей

Ключевые слова: нулевая гипотеза, статистическая гипотеза, статистический тест, язык R.

R – интерпретируемый язык программирования для статистической обработки данных, широко известной среди ученых и аналитиков. Его основным преимуществом является возможность неограниченного расширения с помощью пакетов, которые позволяют решать узкоспециализированные задачи.

Одной из базовых задач, решаемых как в процессе научного исследования, так и в процессе разведочного анализа данных, является задача проверки статистических гипотез.

В данной работе предпринята попытка первичного обобщения самых используемых основных статистических тестов. Они сгруппированы последовательно по количеству выборок, переменных, объекту теста и проверяемому свойству. Данная информация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о реализуемых
в языке R статистических тестах

Пакет	Функция	Объект теста	Проверяемое свойство в тесте	Количество выборок	Количество переменных
BSDA	runs.test	Бинарные данные	Случайность	1	1
SHT	var1.chisq	Дисперсия	Равенство	1	1
Stats	wilcox.test	Медиана	Равенство	1	1

Продолжение таблицы 1

UsingR	simple.median.test	Медиана	Равенство	1	1
Stats	binom.test	Пропорции	Соответствие	1	1
Stats	prop.test	Пропорции	Соответствие	1	1
Stats	poisson.test	Пропорции	Соответствие	1	1
negligible	neg.cat	Пропорции	Эквивалентность	1	1
SHT	norm.1965SW	Распределение	Соответствие	1	1
SHT	norm.1972SF	Распределение	Соответствие	1	1
SHT	norm.1980JB	Распределение	Соответствие	1	1
SHT	norm.1996AJB	Распределение	Соответствие	1	1
SHT	norm.2008RJB	Распределение	Соответствие	1	1
adk	dixon.test	Распределение	Наличие	1	1
outliers	grubbs.test	Распределение	Наличие	1	1
CircStats	rao.spacing	Распределение	Однородность	1	1
CircStats	r.test	Распределение	Однородность	1	1
stats	agostino.test	Распределение	Соответствие	1	1
stats	anscombe.test	Распределение	Соответствие	1	1
stats	bonett.test	Распределение	Соответствие	1	1
stats	shapiro.test	Распределение	Соответствие	1	1
stats	kstnormTest	Распределение	Соответствие	1	1
stats	jarqueberaTest	Распределение	Соответствие	1	1
fBasics	dagoTest	Распределение	Соответствие	1	1
fBasics	ad.test	Распределение	Соответствие	1	1
fBasics	cvmTest	Распределение	Соответствие	1	1
nortest	lillie.test	Распределение	Соответствие	1	1
nortest	sfTes	Распределение	Соответствие	1	1
psych	ks.test	Распределение	Соответствие	1	1
psych	ad.test	Распределение	Соответствие	1	1
CircStats	Kuiper	Распределение	Соответствие	1	1
CircStats	watson	Распределение	Соответствие	1	1
stats	t.test	Среднее значение	Равенство	1	1
BSDA	runs.test	Числовые данные	Случайность	1	1
BSDA	bartels.tes	Числовые данные	Случайность	1	1
BSDA	Box.test	Числовые данные	Случайность	1	1
BSDA	Box.test	Числовые данные	Случайность	1	1
tseries	bds.test	Числовые данные	Случайность	1	1
stats	cor.test	Коэффициент корреляции	Равенство	1	2
stats	cor.test	Коэффициент корреляции	Равенство	1	2
stats	cor.test	Коэффициент корреляции	Равенство	1	2
negligible	neg.cor	Коэффициент корреляции	Эквивалентность	1	2
psych	paired.r	Коэффициент корреляции	Равенство	1	3
negligible	neg.esm	Коэффициент корреляции	Эквивалентность	1	3

Продолжение таблицы 1

psych	r.test	Коэффициент корреляции	Равенство	1	4
SHT	mean1.1931Hotelling	Вектор средних	Равенство	1	>1
SHT	mean1.1958Dempster	Вектор средних	Равенство	1	>1
SHT	mean1.1996BS	Вектор средних	Равенство	1	>1
SHT	mean1.2008SD	Вектор средних	Равенство	1	>1
SHT	cov1.2012Fisher	Ковариационная матрица	Равенство	1	>1
SHT	cov1.2015WL	Ковариационная матрица	Равенство	1	>1
SHT	unif.2017YMi	Ковариационная матрица	Соответствие	1	>1
SHT	unif.2017YMq	Ковариационная матрица	Соответствие	1	>1
Psych	cortest.bartlett	Корреляционная матрица	Равенство	1	>1
Psych	mardia	Распределение	Соответствие	1	>1
MVN	mvn	Распределение	Соответствие	1	>1
MVN	mvn	Распределение	Соответствие	1	>1
MVN	mvn	Распределение	Соответствие	1	>1
MVN	mvn	Распределение	Соответствие	1	>1
MVN	mvn	Распределение	Соответствие	1	>1
Tseries	var.test	Дисперсия	Равенство	2	1
PairedData	pitman.morgan.test.default	Дисперсия	Равенство	2	1
SHT	var2.F	Дисперсия	Равенство	2	1
negligible	neg.indvars	Дисперсия	Эквивалентность	2	1
BSDA	SIGN.test	Медиана	Равенство	2	1
SHT	eqdist.2014BG	Распределение	Эквивалентность	2	1
Tseries	run.test	Распределение	Эквивалентность	2	1
Tseries	mood.test	Распределение	Эквивалентность	2	1
Stats	ansari.test	Распределение	Эквивалентность	2	1
Psych	ks2Test	Распределение	Эквивалентность	2	1
Adk	brunner.munzel.test	Распределение	Эквивалентность	2	1
Doex	AF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	PF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	AG	Среднее	Равенство	2	1
Doex	B2	Среднее	Равенство	2	1
Doex	SS	Среднее	Равенство	2	1
Doex	JF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	BX	Среднее	Равенство	2	1
Doex	OS	Среднее	Равенство	2	1
Doex	OSR	Среднее	Равенство	2	1
Doex	CF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	BF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	MBF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	WA	Среднее	Равенство	2	1
Doex	WE	Среднее	Равенство	2	1

Продолжение таблицы 1

Doex	WM	Среднее	Равенство	2	1
Doex	GF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	AGF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	RGF	Среднее	Равенство	2	1
Doex	FA	Среднее	Равенство	2	1
Doex	PB	Среднее	Равенство	2	1
negligible	neg.paired	Среднее	Эквивалентность	2	1
negligible	neg.twoindmeans	Среднее	Эквивалентность	2	1
stats	t.test	Среднее значение	Равенство	2	1
stats	t.test	Среднее значение	Равенство	2	1
stats	t.test	Среднее значение	Равенство	2	1
stats	wilcox.test	Среднее значение	Равенство	2	1
CircStats	watson.two	Среднее и дисперсия	Равенство	2	1
psych	paired.r	Коэффициент корреляции	Равенство	2	2
negligible	neg.twocors	Коэффициент корреляции	Эквивалентность	2	2
stats	pairwise.prop.test	Пропорции	Равенство	2	2
stats	poisson.test	Пропорции	Равенство	2	2
stats	fisher.test	Пропорции	Равенство	2	2
stats	mcnemar.test	Пропорции	Равенство	2	2
stats	mantelhaen.test	Пропорции	Влияние	2	3
SHT	mean2.1931Hotelling	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.1931Hotelling	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.1965Yao	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.1980Johansen	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.1986NVM	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.1996BS	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.2004KY	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.2008SD	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.2011LJW	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.2014CLX	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.2014Thulin	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mean2.mxPBF	Вектор средних	Равенство	2	>1
SHT	mvar1.1998AS	Вектор средних и дисперсии	Равенство	2	>1
SHT	mvar1.LRT	Вектор средних и дисперсии	Равенство	2	>1
SHT	sim1.2017Liu	Вектор средних и ковариационная матрица	Равенство	2	>1
SHT	sim1.LRT	Вектор средних и ковариационная матрица	Равенство	2	>1
SHT	cov2.2012LC	Ковариационная матрица	Равенство	2	>1
SHT	cov2.2013CLX	Ковариационная матрица	Равенство	2	>1

Продолжение таблицы 1

SHT	cov2.2015WL	Ковариационная матрица	Равенство	2	>1
SHT	cov2.mxPBF	Ковариационная матрица	Равенство	2	>1
psych	cortest.jennrich	Корреляционная матрица	Равенство	2	>1
Stats	bartlett.test	Дисперсия	Равенство	>2	1
stats	fligner.test	Дисперсия	Равенство	>2	1
car	leveneTest	Дисперсия	Равенство	>2	1
outliers	cochran.test	Дисперсия	Равенство	>2	1
lawstat	levene.test	Дисперсия	Равенство	>2	1
SHT	vark.1937Bartlett	Дисперсия	Равенство	>2	1
SHT	vark.1960Levene	Дисперсия	Равенство	>2	1
SHT	vark.1974BF	Дисперсия	Равенство	>2	1
stats	friedman.test	Распределение	Эквивалентность	>2	1
stats	quade.test	Распределение	Эквивалентность	>2	1
adk	adk.test	Распределение	Эквивалентность	>2	1
stats	pairwise.t.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
stats	pairwise.t.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
stats	pairwise.wilcox.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
stats	oneway.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
stats	oneway.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
stats	kruskal.test	Среднее значение	Равенство	>2	1
sample	rao.homogeneity	Среднее и дисперсия	Равенство	>2	1
stats	prop.test	Пропорции	Равенство	>2	2
stats	prop.trend.test	Пропорции	Равенство	>2	2
SHT	meank.2007Schott	Вектор средних	Равенство	>2	>1
SHT	meank.2009ZX	Вектор средних	Равенство	>2	>1
SHT	meank.2019CPH	Вектор средних	Равенство	>2	>1
SHT	meank.anova	Вектор средних	Равенство	>2	>1
SHT	mvar2.1930PN	Вектор средних и дисперсии	Равенство	>2	>1
SHT	mvar2.1976PL	Вектор средних и дисперсии	Равенство	>2	>1
SHT	mvar2.1982Muirhead	Вектор средних и дисперсии	Равенство	>2	>1
SHT	mvar2.2012ZXC	Вектор средних и дисперсии	Равенство	>2	>1
SHT	mvar2.LRT	Вектор средних и дисперсии	Равенство	>2	>1
SHT	sim2.2018HN	Вектор средних и ковариационная матрица	Равенство	>2	>1
SHT	covk.2001Schott	Ковариационная матрица	Равенство	>2	>1
SHT	covk.2007Schott	Ковариационная матрица	Равенство	>2	>1

В данной таблице представлена информация о 159 статистических тестах из пакетов BSDA, SHT [1], stats, UsingR, negligible, adk, outliers, CircStats, fBasics, nortest, psych, tseries, MVN [2], PairedData, doex [3], car, lawstat, sample.

Распределение тестов по их объектам представлено ниже:

- бинарные данные – 1;
- дисперсия – 13;
- медиана – 3;
- пропорции – 11;
- распределение – 6;
- среднее значение – 11;
- числовые данные – 5;
- коэффициент корреляции – 9;
- вектор средних – 20;
- ковариационная матрица – 10;
- корреляционная матрица – 2;
- среднее – 22;
- среднее и дисперсия – 2;
- вектор средних и дисперсии – 7;
- вектор средних и ковариационная матрица – 3.

Представленные данные показывают широкие возможности языка R для проверки самых разнообразных статистических гипотез и свидетельствуют о необходимости более широкого его изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lehmann E. L., Romano J. P. Testing Statistical Hypotheses. Springer New York, NY. 2005. 786 p.
2. Korkmaz et al. MVN: An R Package for Assessing Multivariate Normality // The R Journal. 2015. № 2 (6). P. 151–162.
3. Cavus M., Yazıcı B. Testing the equality of normal distributed and independent groups' means under unequal variances by doex package // The R Journal. 2020. № 2 (12). P. 134–154.

Научное издание

Цифровой мир: математика, технологии, связь

II Всероссийская научно-практическая конференция
(Княгинино, 21 апреля 2023 г.)

Материалы и доклады

Корректор: Т. А. Быстрова

Подписано в печать 30.11.2023.

Формат 60×90, 1/16. Бумага писчая. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 12,47. Уч.-изд. л. 8,59. Тираж 50 экз. Заказ № 22.

Отпечатано в ИПЦ НГИЭУ с оригинал-макета
606340, Нижегородская область, г. Княгинино, ул. Октябрьская, 22а